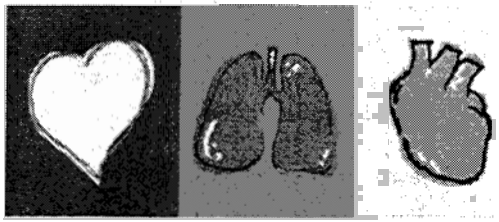
Cardio Menu

AT-4

3-Channel Electrocardiograph
3-Kanal-Elektrokardiograph



THE ART OF DIAGNOSTICS

AT-4 User Guide - English
AT-4 Gebrauchsanweisung -Deutsch

Article Number 2. 510 173c
Iss. 1 Sept. 1995; Iss. 2 Dec. 97, Iss. c Aug 1999

Associated Documents

Guide to the SCHILLER Interpretation and Measurement Program E/ D/ F
Article Number 2. 510 179

AT-4 User Guide - French / Italian
Article Number 2. 510 174

AT-4 User Guide - Spanish / Portuguese
Article Number 2. 510 183

SCHILLER AG
Altgasse 68
6340 Baar, Switzerland

Phone: ++ 41 41 766 42 42

Fax: ++ 41 41 761 08 80

Home Page: http://www.schiller-ag.ch

Copyright © `96, `97 and `99 by SCHILLER AG

DECLARATION OF CONFORMITY

Electrocardiograph: **AT-4**

Serial numbers starting with: 010.

Year of manufacture: 1995 Onwards

We, the undersigned,hereby declare that the medical device (classe II a) specified above conforms with the Essential Requirements listed in Annex I, of EC Directive 93/42/EEC

This declaration is supported by:
Certificate of approval No:

11425-02	ISO 9001 / EN 46001 by SQS valid date 17. January 2001
45112-60-01	ISO 9001/ 07.94, EN 46001 / 08.96 by DEKRA valid date 30.04.2003
and	
45112-16-01	Annex II, Section 3 of the Directive 93/42/EEC, valid date 30.04.2003

Baar (Switzerland) 06.05.1998

J. J. Scmid
Research & Development Manager

Markus Bütler
Quality Assurance Manager

Where to Obtain Service and Sales Advice
Kundendienst und Verkaufs-/Beratungsstellen
Coordonnées de nos services d'assistance technique et commerciale

America	***WELCH ALLYN SCHILLER Inc.**, 7420 Carroll Road, San Diego, CA 92121.*	
	Telephone: (800) 854-2904	*Fax: (619) 621-6611*
	www.welchallyn.com	
Asia Pacific	***SCHILLER Asia Pacific**, 10A Jalan SS 3/33, Taman University, 47300 Petaling Jaya, Malaysia*	
	Telephone: +60 3 777 5336	*Fax: +60 3 777 5744*
Austria	***SCHILLER Handelsgesellschaft GmbH Medizintechnik**, Kampmüllerweg 24, A-4044 Linz, Austria.*	
	Telephone: +43 732 709 90	*Fax: +43 732 757 000*
Canada	***SCHILLER Canada Inc.**, 100-10 Camelot Drive, Nepean, ON K2G 5X8, Canada.*	
	Telephone: 613 228 0941	*Fax: 613 723 7687*
France	***SCHILLER France S.A.**, Zac des Luats 58, Route de Champigny, F-94350 Villiers Sur Marne, France.*	
	Telephone: +33 1 49 41 24 40	*Fax: +33 1 49 41 24 49*
Germany	***SCHILLER Medizintechnik GmbH**, Rudolf Diesel Strasse 14, D-85521 Ottobrunn, Germany.*	
(EU-Bevollmächtiger)	*Telephone: +49 89 629 981 0* ***Hotline:** 0190 / 87 10 82*	*Fax: +49 89 609 509 0*
India	***SCHILLER Healthcare India Pvt. Ltd.** Kalpatarn Chambers, Nanik Motwane Lane, Ground Floor, Fort, Mumbai 400 023*	
	Telephone: +91 22 263 4381	*Fax: +91 22 263 4384*
Italy	***ESAOTE SPA (SCHILLER)**, Via di Caciolle 15, I-50125 Firenze, Italy.*	
	Telephone: +39 / 55 42 291	*Fax: +39 / 55 42 29 208*
Switzerland	***SCHILLER Reomed AG**, Riedstrasse 14, CH-8953 Dietikon, Switzerland.*	
	Telephone: +41 1 741 02 09	*Fax: +41 1 740 37 10*
All other	***SCHILLER AG**, Altgasse 68, CH-6340 Baar, Switzerland.*	
Countries	*Telephone: + 41 41 760 87 87*	*Fax: + 41 41 761 08 80*
	Home Page: http://www.schiller-ag.ch/	

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC (Federal Communications Commision) Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with this instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Disposal Instructions and Battery Care

Battery Care and Disposal Instructions

- DO NOT DISPOSE OF THE BATTERY BY FIRE OR INCINERATOR - DANGER OF EXPLOSION
- DO NOT ATTEMPT TO RECHARGE THE BATTERY - DANGER OF EXPLOSION
- DO NOT OPEN THE BATTERY CASING - DANGER OF ACID BURN

Only dispose of the battery in official recycling centres or municipally approved areas. Alternatively used batteries can be returned to Schiller AG for disposal.

Unit Disposal Instructions

Units no longer required can be returned to Schiller AG for disposal. Alternatively dispose of the unit in municipally approved recycling centres.

Power Supply

The mains connection is on the rear of the unit.

The power supply voltage is set by the factory for100-115V(nom. 110V) or 220-240V (nom. 230V) working. The setting is indicated by the indented metal strip on the fuse panel. Contact your dealer if the voltage needs to be changed.

The mains indicator lamp on the keyboard is always lit when the unit is connected to the mains supply. The unit can either be operated from the mains supply or from the built-in rechargeable battery.

Changing a Mains Fuse

If it is necessary to change a fuse, always replace with the correct rating i.e 2x200mAT for 230V, or 2x315mAT for 110V.

To change a fuse press the two retaining lugs on side of the fuse panel (situated below the mains connector on the back panel. Remove the fuse panel and replace the fuse(s). Click back the fuse panel.

Disclaimer

The Information in this guide has been carefully checked for reliability; however no guarantee is given as to the correctness of the contents and SCHILLER makes no representations or warranties regarding the contents of this manual. We reserve the right to revise this document and make changes in the specification of the product described within at any time without obligation to notify any person of such revision or change.

Trademarks

SCHILLER and AT-4 are registered trademarks of SCHILLER AG. All trademarks are the property of their owners.

Copyright Notice

© Copyright 1996 by SCHILLER AG. All rights reserved. You may not reproduce, transmit, transcribe, store in a retrieval system or translate into any language, in any form or by any means, electronic, mechanical, magnetic, optical, chemical, manual or otherwise, any part of this publication without express written permission of SCHILLER AG.

Terms of Warranty

The SCHILLER AT-4 is warranted against defects in material and manufacture for the duration of one year (as from date of purchase). Excluded from this guarantee is damage caused by an accident or as a result of improper handling. The warranty entitles free replacement of the defective part. Any liability for subsequent damage is excluded. The warranty is void if unauthorized or unqualified persons attempt to make repairs.

In case of a defect, contact your dealer or the manufacturer.

The manufacturer can only be held responsible for the safety, reliability, and performance of the apparatus if:

- assembly operations, extensions, readjustments, modifications, or repairs are carried out by persons authorized by him, and
- the AT-4 and approved attached equipment are used in accordance with the manufacturers instructions.

THERE ARE NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES WHICH EXTEND BEYOND THE WARRANTIES HEREINABOVE SET FORTH. SCHILLER MAKES NO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE WITH RESPECT TO THE PRODUCT OR PARTS THEREOF.

About this Handbook

The philosophy of SCHILLER is one of continuous improvement. Our aim is to provide the user with the most up-to-date information and the latest technological developments.

Your suggestions and comments are welcome on all SCHILLER documentation. Please contact the SCHILLER Technical Documentation Department.

PHYSICIAN'S RESPONSIBILITY

THE AT-4 ELECTROCARDIOGRAPH IS PROVIDED FOR THE EXCLUSIVE USE OF QUALIFIED PHYSICIANS OR PERSONNEL UNDER THEIR DIRECT SUPERVISION. THE NUMERICAL AND GRAPHICAL RESULTS FROM A RECORDING MUST BE EXAMINED WITH RESPECT TO THE PATIENTS OVERALL CLINICAL CONDITION. THE RECORDING PREPARATION QUALITY AND THE GENERAL RECORDED DATA QUALITY, WHICH COULD EFFECT THE REPORT DATA ACCURACY, MUST ALSO BE TAKEN INTO ACCOUNT.

IT IS THE PHYSICIANS RESPONSIBILITY TO MAKE THE DIAGNOSIS OR TO OBTAIN EXPERT OPINION ON THE RESULTS, AND TO INSTITUTE CORRECT TREATMENT IF INDICATED.

FEDERAL LAW IN THE USA RESTRICTS THIS DEVICE TO SALE BY OR ON THE ORDER OF A PHYSICIAN

Safety Notices

TO PREVENT ELECTRIC SHOCK DO NOT DISASSEMBLE THE UNIT. NO SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED PERSONNEL ONLY.

DO NOT USE THIS UNIT IN AREAS WHERE THERE IS ANY DANGER OF EXPLOSION OR THE PRESENCE OF FLAMMABLE GASES SUCH AS ANAESTHETIC AGENTS.

IN THE EVENT OF ACCIDENTAL LCD BREAKAGE AND RESULTANT LEAKAGE OF FLUID, DO NOT INHALE, INGEST OR MAKE CONTACT WITH THE SKIN. IF CONTACT IS MADE RINSE IMMEDIATELY.

THIS PRODUCT IS NOT DESIGNED FOR STERILE USE.

THIS PRODUCT IS NOT DESIGNED FOR OUTDOOR USE.

SWITCH THE UNIT OFF BEFORE CLEANING AND DISCONNECT FROM THE MAINS.

DO NOT, UNDER ANY CIRCUMSTANCES, IMMERSE THE UNIT OR CABLE ASSEMBLIES IN LIQUID.

THE DEVICE MUST ONLY BE OPERATED USING BATTERY POWER IF THE EARTH CONNECTION IS SUSPECT OR IF THE MAINS LEAD IS DAMAGED OR SUSPECTED OF BEING DAMAGED.

DO NOT USE HIGH TEMPERATURE STERILISATION PROCESSES (SUCH AS AUTOCLAVING). DO NOT USE E-BEAM OR GAMMA RADIATION STERILISATION.

DO NOT USE SOLVENT CLEANERS

USE ONLY ACCESSORIES AND OTHER PARTS RECOMMENDED OR SUPPLIED BY SCHILLER AG. USE OF OTHER THAN RECOMMENDED OR SUPPLIED PARTS MAY RESULT IN INJURY INACCURATE INFORMATION AND/ OR DAMAGE TO THE UNIT.

THE AT-4 COMPLIES WITH EMC REGULATIONS FOR MEDICAL PRODUCTS WHICH AFFORDS PROTECTION AGAINST EMISSIONS AND ELECTRICAL INTERFERENCE. HOWEVER SPECIAL CARE MUST BE EXERCISED WHEN THE UNIT IS USED WITH HIGH FREQUENCY EQUIPMENT.

IT MUST BE ENSURED THAT NEITHER THE PATIENT NOR THE ELECTRODES (INCLUDING THE NEUTRAL ELECTRODE) COME INTO CONTACT WITH OTHER PERSONS OR CONDUCTING OBJECTS (EVEN IF THESE ARE EARTHED).

THERE IS NO DANGER WHEN USING THE ECG UNIT FOR A ***PACEMAKER PATIENT*** *OR WITH SIMULTANEOUS USE OF OTHER ELECTRICAL STIMULATION EQUIPMENT. HOWEVER, THE STIMULATION UNITS SHOULD ONLY BE USED AT A SUFFICIENT DISTANCE FROM THE ELECTRODES. IN CASE OF DOUBT, THE PATIENT SHOULD BE DISCONNECTED FROM THE RECORDER.*

THIS UNIT IS CF CLASSIFIED ACCORDING TO IEC 601-1. THIS MEANS THAT THE PATIENT CONNECTION IS FULLY ISOLATED AND DEFIBRILLATION PROTECTED. SCHILLER CAN ONLY GUARANTEE PROTECTION AGAINST DEFIBRILLATION VOLTAGE HOWEVER, WHEN THE ORIGINAL SCHILLER PATIENT CABLE IS USED.

IF SEVERAL UNITS ARE COUPLED THERE IS A DANGER OF SUMMATION OF LEAKAGE CURRENT

DO NOT TOUCH THE CASING DURING DEFIBRILLATION

IF THE PATIENT CABLE SHOULD BECOME DEFECTIVE AFTER DEFIBRILLATION, LEAD OFF WILL BE DISPLAYED AND AN ACOUSTIC ALARM GIVEN

Intended Use

The CARDIOVIT AT-4 is a 3-channel ECG recorder with all (12) ECG signals simultaneously processed to provide instant ECG recordings. Two automatic recording modes can be individually preset to enable one button ECG recording of preferred print formats.

Haftungsbeschränkung

Obwohl alles getan wurde, um die in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Informationen sorgfältig auf Korrektheit hin zu überprüfen, kann keine Garantie für die Fehlerfreiheit gegeben werden, noch wird von SCHILLER eine Gewähr für die Richtigkeit des Inhalts dieser Gebrauchsanweisung übernommen. Wir behalten uns das Recht vor, dieses Dokument jederzeit zu überarbeiten oder hierin beschriebene Produktspezifikationen zu ändern, ohne diesbezügliche Informationspflicht nach aussen.

Warenzeichen

SCHILLER und AT-4 sind eingetragene Warenzeichen der SCHILLER AG.

Copyright

© Copyright 1996 by SCHILLER AG. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der SCHILLER AG weder als Ganzes noch auszugsweise vervielfältigt, übertragen, verbreitet, auf einem Datenträger abgespeichert oder in andere Sprachen übersetzt werden, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch, mechanisch, magnetisch, chemisch, manuell oder anderswie dies auch geschieht.

Garantiebestimmungen

Für Ihren AT-4 besteht für die Dauer eines Jahres (ab Kaufdatum) Garantie auf Material- und Fabrikationsfehler. Davon ausgenommen sind Schäden, die durch Unachtsamkeit oder unsachgemässen Gebrauch verursacht werden. Die Garantie erstreckt sich auf den kostenlosen Ersatz des defekten Teils. Eine Haftung für Folgeschäden ist dabei ausgeschlossen. Der Garantieanspruch entfällt, wenn Reparaturversuche durch nicht autorisierte oder unqualifizierte Personen vorgenommen werden.

Im Falle eines Defekts ist das beanstandete Gerät an die nächste SCHILLER-Vertretung oder direkt an den Hersteller zu senden.

SCHILLER kann die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktionstüchtigkeit des Gerätes nur dann gewährleisten, wenn

- Montagearbeiten, Ergänzungen, Neueinstellungen, Modifikationen oder Reparaturen von Personen durchgeführt werden, die von SCHILLER hierzu ermächtigt sind, und
- das Gerät und die vom Hersteller zugelassenen Zubehörteile entsprechend den Anweisungen des Herstellers verwendet werden.

ES WERDEN KEINE WEITEREN GARANTIEN, WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH IMPLIZIERT, AUSSER DEN GENANNTEN ÜBERNOMMEN. SCHILLER ÜBERNIMMT KEINE GARANTIE FÜR DIE GEWERBLICHE NUTZUNGSFÄHIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK DES PRODUKTES ODER DER PRODUKTKOMPONENTEN.

Über diese Gebrauchsanweisung .....

Konsequente Weiterentwicklung ist charakteristisch für die Philosophie des Hauses SCHILLER. Unser Ziel ist es, den Benutzern jeweils die aktuellsten Informationen und neuesten Technologien zur Verfügung zu stellen. Ihre Vorschläge und Kommentare zu unseren Dokumentationen sind uns jederzeit willkommen. Bitte wenden Sie sich an unsere Technische Redaktion. Fax-Nr. ++41 (0)41 761 0334.

VERANTWORTUNG DES ARZTES

DER AT-4 DARF NUR VON ÄRZTEN ODER DIREKT UNTERSTELLTEM PERSONAL VERWENDET WERDEN. DIE NUMERISCHEN UND GRAFISCHEN ERGEBNISSE SOWIE DIE VON GERÄT BEREITGESTELLTEN BEFUNDHINWEISE FÜR DIE AUFNAHME DÜRFEN NICHT ISOLIERT BETRACHTET WERDEN, SONDERN IMMER NUR IM ZUSAMMENHANG MIT DER GESAMTHEIT DER VORLIEGENDEN DATEN DES PATIENTEN. DIE AUFNAHMEVORBEREITUNG SOWIE DIE QUALITÄT DER AUFZEICHNUNG, DIE DIE GENAUIGKEIT DER AUFNAHMEDATEN BEEINFLUSSEN, SIND EBENFALLS FAKTOREN, DIE BERÜCKSICHTIGT WERDEN MÜSSEN.

DIE DIAGNOSESTELLUNG ODER DAS HINZUZIEHEN EINES FACHARZTES ZUR BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE SOWIE DIE EINLEITUNG GEEIGNETER BEHANDLUNGSMETHODEN FALLEN AUSSCHLIESSLICH IN DIE ZUSTÄNDIGKEIT DES ARZTES.

Sicherheitshinweise

ZUR VERMEIDUNG VON ELEKTROSCHOCKS DARF DAS GERAT NICHT DEMONTIERT WERDEN. ES ENTHALT KEINE TEILE, DIE VON LAIEN REPARIERT WERDEN KÖNNEN. SERVICEARBEITEN SIND NUR QUALIFIZIERTEM FACHPERSONAL VORBEHALTEN.

DAS GERAT IST NICHT FUR DEN BETRIEB IN EXPLOSIONSGEFAHRDETER UMGEBUNG BESTIMMT ODER IN BEREICHEN, WO ENTZÜNDBARE GASE, WIE Z.B. ANÄSTHESIEGASE, VERWENDET WERDEN.

BEI EINER ZERSTORUNG DES BILDSCHIRMS UND EVENTUELLEM AUSLAUFEN VON FLUSSIGKEIT DAMPFE NICHT EINATMEN, FLÜSSIGKEIT NICHT EINNEHMEN ODER MIT DER HAUT IN BERÜHURNG BRINGEN. BEI HAUTKONTAKT SOFORT ABSPÜLEN.

DIESES GERAT IST NICHT FUR DEN STERILEN EINSATZ BESTIMMT.

VOR DER REINIGUNG IST DAS GERAT AUSZUSCHALTEN UND DER NETZSTECKER ZU ZIEHEN.

UNTER KEINEN UMSTANDEN DURFEN DAS GERAT ODER DIE KABEL IN EINE REINIGUNGSFLUSSIGKEIT EINGETAUCHT WERDEN.

DAS GERAT DARF NICHT VERWENDET WERDEN, WENN ZWEIFEL AN DER ISOLIERUNG GEGEN ERDE ODER DER INTEGRITÄT DES NETZKABELS BESTEHEN.

ES DARF KEINE HOCHTEMPERATUR-STERILISATION (WIE AUTOCLAVING) VORGENOMMEN WERDEN, EBENSOWENIG WIE EINE STERILISATION MIT E-STRAHL ODER GAMMASTRAHLEN.

VERWENDEN SIE KEINE LOSLICHEN REINIGUNGSMITTEL.

VERWENDEN SIE NUR DAS VON SCHILLER GELIEFERTE ODER EMPFOHLENE ZUBEHOR ODER VERBRAUCHSMATERIAL. DIE VERWENDUNG VON FREMDZUBEHÖR ODER VERBRAUCHSMATERIAL KANN ZU UNGENAUEN INFORMATIONEN UND/ODER BESCHÄDIGUNG DES GERÄTES FÜHREN.

DAS GERAT ENTSPRICHT DEN EMV-BESTIMMUNGEN FUR MEDIZINPRODUKTE ZUM SCHUTZ VOR EMISSIONEN UND STÖRUNGEN. BEI VERWENDUNG VON HOCHFREQUENZ-GERÄTEN ZUSAMMEN MIT DEM AT-4 IST MIT BESONDERER VORSICHT VORZUGEHEN.

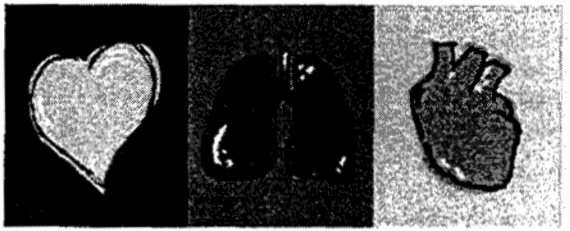
ES IST SICHERZUSTELLEN, DASS WEDER DER PATIENT NOCH DIE LEITFAHIGEN TEILE DES PATIENTENANSCHLUSSES ODER DER ELEKTRODEN (AUCH DER NEUTRALEN ELEKTRODE) MIT ANDEREN LEITFÄHIGEN GEGENSTÄNDEN (AUCH WENN DIESE GEERDET SIND) ODER PERSONEN IN BERÜHRUNG KOMMEN.

BEI VERWENDUNG DES AT-4 FUR EINEN HERZSCHRITTMACHER-PATIENTEN ODER AUCH BEI VERWENDUNG ANDERER ELEKTRISCHER STIMULATIONSGERÄTE BESTEHT KEINE GEFÄHRDUNG. ABER AUCH HIER IST EINE GEWISSE VORSICHT GEBOTEN. DIE STIMULATIONS- GERÄTE SOLLTEN NUR IN GENÜGENDEM ABSTAND ZU DEN ABLEITELEKTRODEN VERWENDET WERDEN. IM ZWEIFELSFALL IST DER PATIENT VOM AUFNAHMEGERÄT ZU TRENNEN.

ES HANDELT SICH UM EIN GERAT DES TYPS CF NACH IEC 601-1. DAS BEDEUTET, DASS DER PATIENTENANSCHLUSS VOLLISOLIERT UND DEFIBRILLATIONSFEST IST. SCHILLER KANN DEN DEFIBRILLATIONSSCHUTZ JEDOCH NUR GEWÄHRLEISTEN, WENN DAS ORIGINAL-SCHILLER-PATIENTENKABEL VERWENDET WIRD.

Einleitung

Der CARDIOVIT AT-4 ist ein 3-Kanal EKG-Rekorder. Dank simultaner Verarbeitungstechnik der EKG-Signale stehen 12 synchrone Standard-Ableitungen für die Aufzeichnung zur Verfügung. Für den automatischen Aufnahmemodus können zwei Druckformate individuell definiert werden - Aufzeichnung und Ausdruck im Format 1 oder 2 werden dann bequem per Tastendruck gestartet.



THE ART OF DIAGNOSTICS

CE 0124

93/42/EEC Medical Devices:
0124 `Notified Body` DEKRA AG

AT-4 USER GUIDE

ENGLISH

ACCESSORIES 2
THE AT- 4 ECG RECORDER 4
MODES OF OPERATION 6
LOCATION 8
POWER SUPPLY 9
KEYBOARD 10
DISPLAY 11
SCHILLER SELECT KNOB AND MENU STRUCTURE ... 12
SYSTEM SETTINGS 14
OBTAINING A PRINTOUT OF THE SETTINGS 18
DEFAULT (BASE) SETTINGS 19
ECG SETTINGS 21
AUTOMATIC ECG SETTINGS 27
RECORDING AN ECG OVERVIEW 32
ENTERING PATIENT DATA 33
APPLYING THE ELECTRODES 35
CHECKING ELECTRODE CONTACT AND SIGNAL 37
PROCEDURE FOR AUTOMATIC ECG RECORDING 38
PROCEDURE FOR MANUAL ECG RECORDING 40
PROCEDURE FOR RHYTHM RECORDING (MANUAL) . 41
PROCEDURE FOR DC SIGNAL RECORDING 43
AUTOMATIC DATA STORAGE 45
TRANSMISSION /RECEPTION SETTINGS 46
PROCEDURE FOR TRANSMITTING AN ECG 49
PROCEDURE FOR RECEIVING DATA 52
DATA MANAGEMENT 54
ERROR MESSAGES 56
TEST FUNCTIONS 59
RS-232 SELF TEST 60
PRINTER TEST 61
REPLACING PRINTER PAPER 62
CLEANING 64
PLANNED MAINTENANCE 65
FAULT DIAGNOSIS CHART 66
TECHNICAL DATA 67

The SCHILLER representatives in your country keep all parts and accessories for the AT-4 available in their stock. In case of a problem or if you require the address of your local representative, contact the SCHILLER-headquarters in Switzerland. The staff there will be happy to process your order and to supply you with information regarding all SCHILLER products. When ordering, please specify that the required item is for the AT-4 and advise the following details:

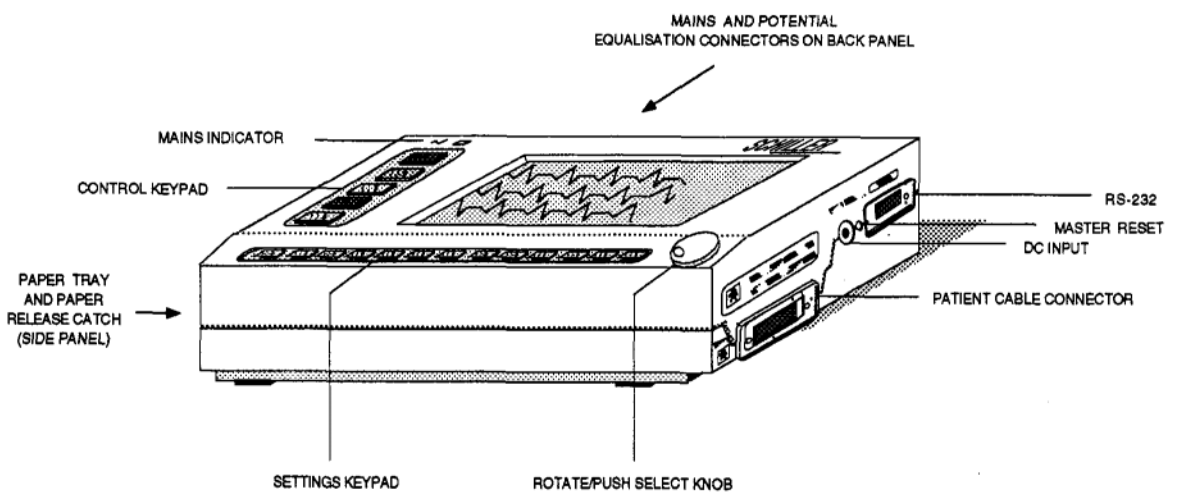
- Article Description
- Article No.
- Your Name, Address and Phone Number

ACCESSORIES	**PART NO.**
ECG UNIT CARDIOVIT AT-4	0. 010 000
ACCESSORY PACK	2. 000 039

Content may be country specific

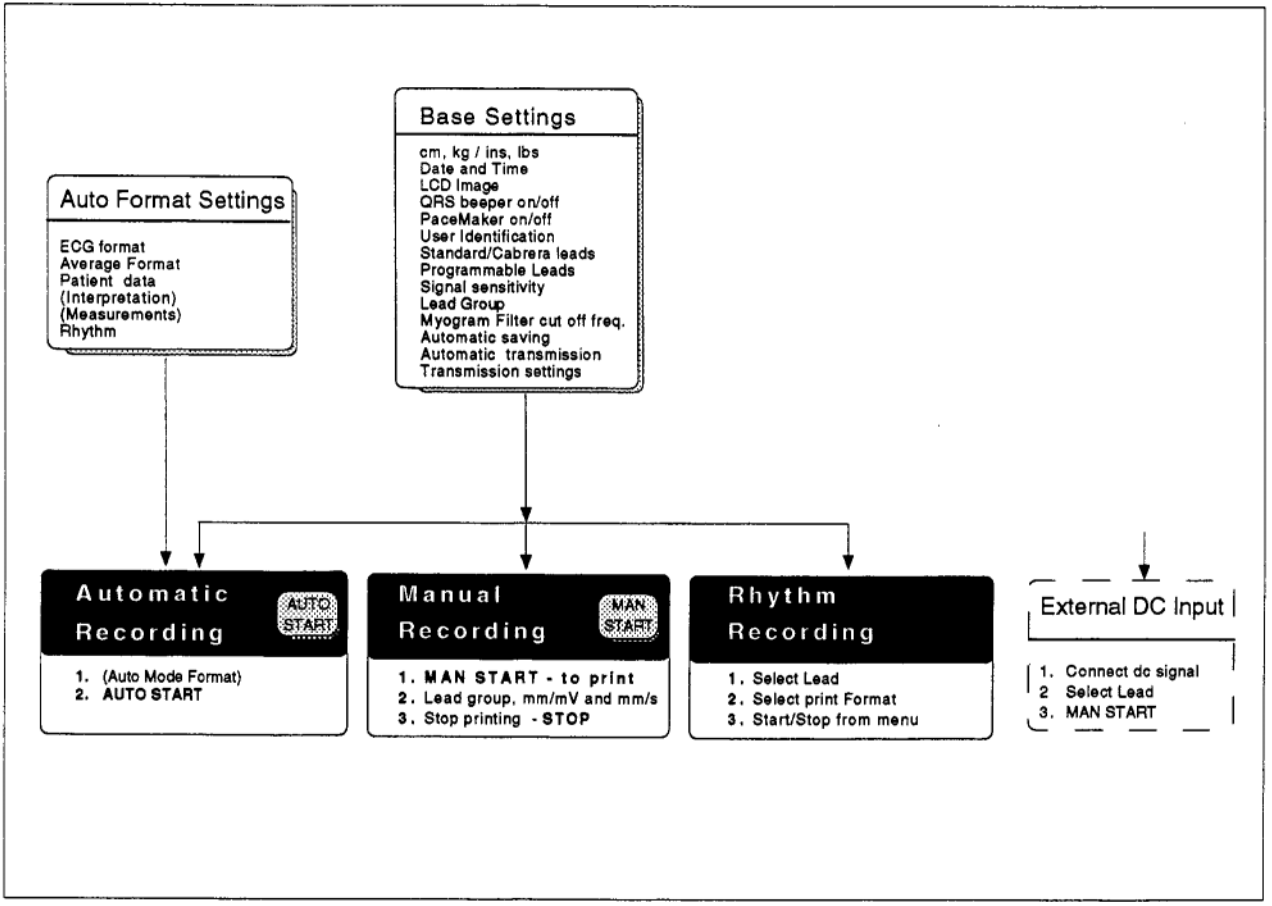
- 10-LEAD PATIENT CABLE
- 4 EXTREMITY ELECTRODES
- 6 SUCTION ELECTRODES
- ELECTRODE CREAM (100 ML)
- RECORDING PAPER
- MAINS (POWER) CABLE
- OPERATING MANUAL

ACCESSORIES	PART NO.
10-LEAD PATIENT CABLE	2.400070
10-LEAD PATIENT CABLE (USA)	2.400071
SET OF 4 EXTREMITY ELECTRODES, 6 SUCTION ELECTRODES AND ELECTRODE CREAM (100 ML)	2. 000 041
RECORDING PAPER PACK	2. 157 016
MAINS (POWER) CABLE (CH)	2.300003
MAINS (POWER) CABLE	2.300005
OPERATING MANUAL ENGLISH/GERMAN	2. 510 173
OPERATING MANUAL FRENCH/ITALIAN	2. 510 174
OPERATING MANUAL SPANISH/PORTUGUESE	2. 510 183
POTENTIAL EQUALISATION CABLE	2. 310 005
TRANSPORT CASE	2. 510 024
SCHILLER MEASUREMENT & INTERPRETATION GUIDE E/D/F	2. 510 179
SCHILLER MEASUREMENT & INTERPRETATION GUIDE I/S/P	2. 510 182
SOFTWARE M - SCHILLER ECG MEASUREMENT PROGRAM FOR: • MEASUREMENT OF ALL COMPLEXES • AVERAGING OF ALL COMPLEXES	5. 010 001
SOFTWARE C - SCHILLER ECG ANALYSIS PROGRAM FOR: • ECG MEASUREMENT • AVERAGE COMPLEXES AND MEASUREMENT MARKERS • DETAILED MEASUREMENT RESULTS TABLE • INTERPRETATION STATEMENTS	5. 010 002
SOFTWARE UPGRADE M TO C	5. 010 004


MAINS AND POTENTIAL
EQUALISATION CONNECTORS ON BACK PANEL
MAINS INDICATOR
CONTROL KEYPAD
PAPER TRAY
AND PAPER
RELEASE CATCH
(SIDE PANEL)
RS-232
MASTER RESET
DC INPUT
PATIENT CABLE CONNECTOR
SETTINGS KEYPAD
ROTATE/PUSH SELECT KNOB

The CARDIOVIT AT-4 is a technically advanced and compact 3-channel ECG unit. All important functions are activated directly via the keyboard or via a simple menu structure ensuring quick, easy, and safe use of the unit. The AT-4 has the following features:

- Mains or battery operation
- High resolution, high contrast liquid crystal display
- Immediate, precise display of the ECG and the heart rate
- User friendly structured menu using the Schiller Select Knob
- 12 standard lead processing and Nehb lead option
- Standard/Cabrera + 2 variations of programmable lead sequences
- Automatic evaluation of resting ECG with 2 auto mode print formats
- 3 Channel ECG display on screen and in manual printout
- Long term rhythm recording
- Serial interface (RS-232) to send/receive ECG recordings
- Internal memory for automatic or manual archiving of up to 50 ECGs
- Comfortable management of archived ECGs
- Recording of external signals via DC input


Base Settings
cm, kg / ins, lbs
Date and Time
LCD Image
QRS beeper on/off
PaceMaker on/off
User Identification
Standard/Cabrera leads
Programmable Leads
Signal sensitivity
Lead Group
Myogram Filter cut off freq.
Automatic saving
Automatic transmission
Transmission settings
Auto Format Settings
ECG format
Average Format
Patient data
(Interpretation)
(Measurements)
Rhythm
Automatic Recording
AUTO START
1. (Auto Mode Format)
2. AUTO START
Manual Recording
MAN START
1. MAN START - to print
2. Lead group, mm/mV and mm/s
3. Stop printing - STOP
Rhythm Recording
1. Select Lead
2. Select print Format
3. Start/Stop from menu
External DC Input
1. Connect dc signal
2 Select Lead
3. MAN START

There are three methods of ECG recording with the AT-4 as follows:

- Manual
- Automatic
- Rhythm (long term)

In manual mode, the real-time 12-lead ECG recording is processed. A continuous 3 lead printout can be obtained in various lead configurations and lead size.

Automatic mode enables an ECG recording to be performed with predefined information specified by the user, printed at the touch of a button. Two separate auto print formats can be defined.

Rhythm mode provides a long term ECG printout of a single lead. The lead is freely defined by the user and a printout can be obtained every 30 seconds, every 2 minutes or every 4 minutes.

The lead group, speed and the sensitivity of the displayed ECG can be freely selected. In manual mode the printout is the same as that displayed on the screen (what you see is what you get); in automatic mode the printout format is preprogrammed before commencing the recording and is independent of the displayed ECG.

Note that details of the interpretation and measurements options are given in the booklet 'Guide to the Interpretation and Measurement Program'

(Article No. 2. 510 179)

As with all medical units, the following general rules are to be noted:

- The unit should not be stored or operated in a wet, humid or dusty environment.
- The unit may not come into contact with acidic steams or liquids.
- The unit should not be set up near radiology or diathermic systems, or near large transformers or electrical motors. Ensure that a minimum distance of 1 meter between the unit and the mains supply is maintained

Potential Equalisation

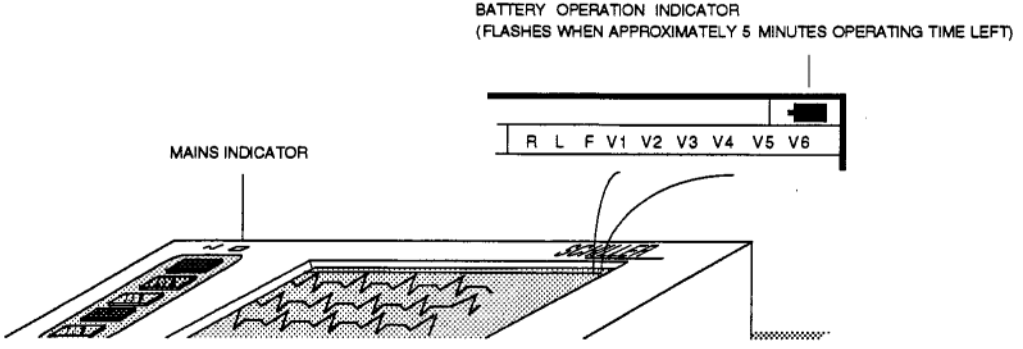
In certain circumstances interference on the ECG recording can be caused by external electrical equipment or radio equipment. Connect the earth potential equalisation connection at the back of the AT- 4 to the hospital common ground or, if a common ground is not present, to a metal framework e.g. the bed frame. Note that all other electrical equipment in close proximity should also be connected to the same common ground. The part number of the potential equalisation cable is 2. 310 005.

The AT-4 can be operated either by using mains power, or from the built-in battery.

When mains is connected, the green lamp on the upper casing of the unit (Symbol ~) is lit. With mains connected the battery is autonomically recharged. Recharging of a completely discharged battery takes approximately 3 hours.

When operating from the battery (mains not connected), a battery symbol is displayed in the top right hand corner. When the battery capacity is almost empty the battery symbol flashes - mains should be connected to recharge the battery. The AT-4 will operate for approximately 2 hours (without printing) with a fully charged battery.

A power save feature automatically switches the unit off after approximately 5 minutes when the patient is not connected.


BATTERY OPERATION INDICATOR
(FLASHES WHEN APPROXIMATELY 5 MINUTES OPERATING TIME LEFT)
R L F V1 V2 V3 V4 V5 V6
MAINS INDICATOR

Switches the unit on/off *

Starts automatic ECG recording and prints the results according to print format 1.(for print format 2 press ALT followed by AUTO START)

Starts continuous printout of ECG displayed

Stops printout

Enables input of the patient data

Allows additional functions in combination with other keys.

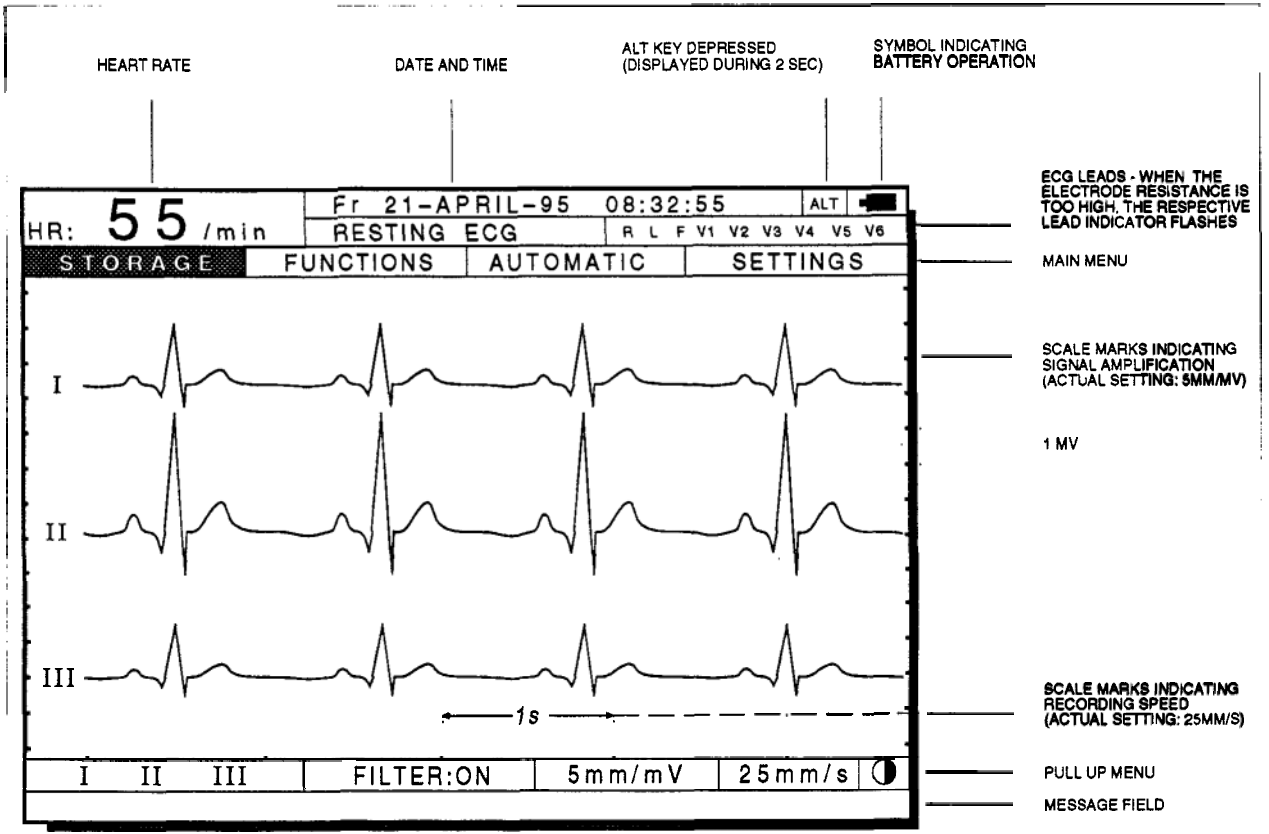
Deletes last character or number when an input field is displayed

In addition to number entry the number keys have the following additional functions:

Key	
1	Step back by 1 lead group
2	Step forward by 1 lead group
3	Switch Myogram filter ON/OFF *The cut off frequency of the Myogram filter (25/35 Hz) is set in Base Settings.*
4	ECG signal sensitivity 5 mm/mV
5	Signal sensitivity 10 mm/mV
6	Signal sensitivity 20 mm/mV
7	Recording speed 5 mm/s
8	Recording speed 25 mm/s
9	Recording speed 50 mm
0	1 mV calibration signal for screen + Printer

The above speed and sensitivity keys are for manual mode only. In automatic mode the speed and sensitivity is defined by the auto mode format.

The unit also automatically switches off after approximately 5 minutes when no patient is connected (or an electrode is loose or disconnected).


HEART RATE
DATE AND TIME
ALT KEY DEPRESSED (DISPLAYED DURING 2 SEC)
SYMBOL INDICATING BATTERY OPERATION
HR: 55 /min
Fr 21-APRIL-95 08:32:55
ALT
RESTING ECG
R L F V1 V2 V3 V4 V5 V6
STORAGE
FUNCTIONS
AUTOMATIC
SETTINGS
I
II
III
1s
I II III
FILTER:ON
5mm/mV
25mm/s
ECG LEADS - WHEN THE ELECTRODE RESISTANCE IS TOO HIGH, THE RESPECTIVE LEAD INDICATOR FLASHES
MAIN MENU
SCALE MARKS INDICATING SIGNAL AMPLIFICATION (ACTUAL SETTING: 5MM/MV)
1 MV
SCALE MARKS INDICATING RECORDING SPEED (ACTUAL SETTING: 25MM/S)
PULL UP MENU
MESSAGE FIELD

Operation of the AT-4 is via a cursor (light/dark inverted text field), which is moved through the menu options using a Select Knob. Two simple operations are required:

1 Rotate the Select Knob to move the highlight bar up and down the list.

2 Press the Select Knob to select the highlighted option. When the Select Knob is pressed its function is dependent on the selection made:

- Further menu items are displayed or a data field is displayed.

  When a further menu options or data fields are available in a menu option, this is indicated on the menu by a right facing arrow '>'.

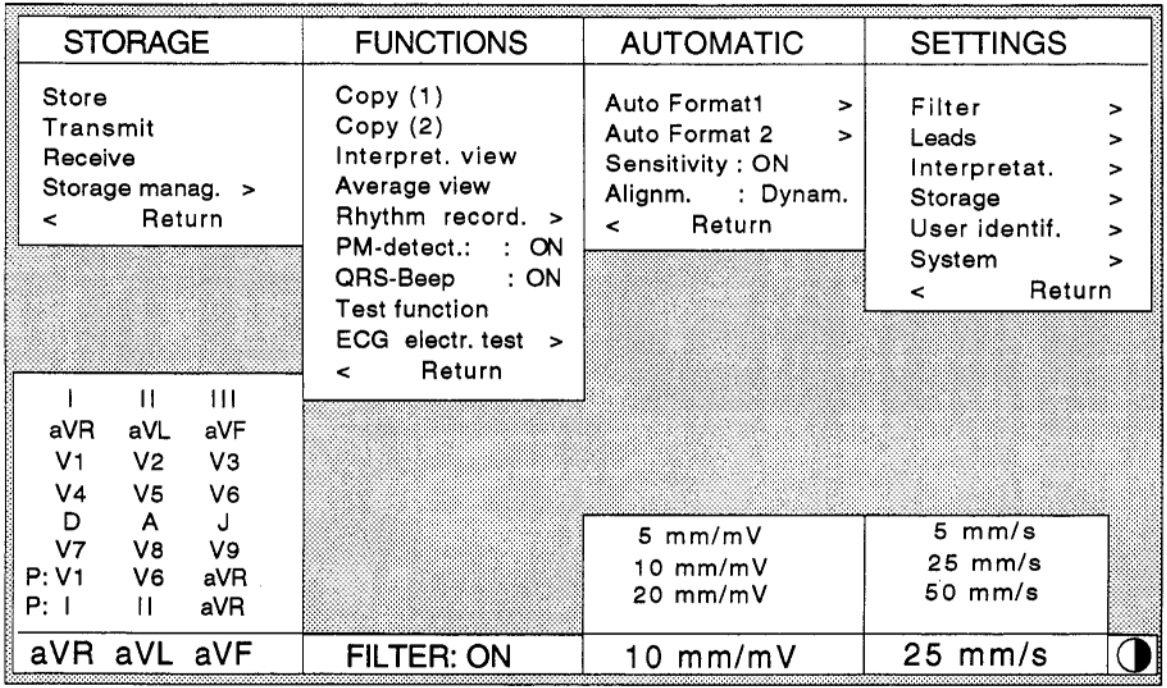
- A setting made. For example switching the QRS beeper ON or OFF.

- A function performed. For example quitting the current menu.

  In all menus to return to the previous menu display the return option is selected '< ': to return to the main display directly the quit option is selected '<<'.

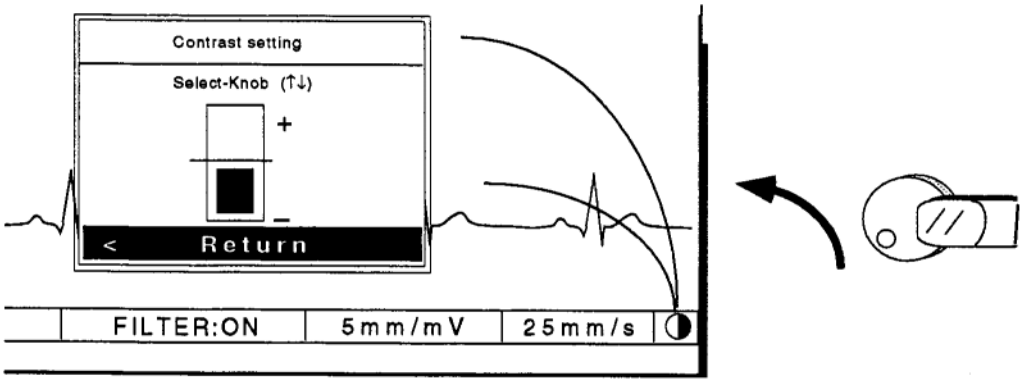
Throughout this guide the following symbol is used

This indicates that to select the required function, operation or setting, the item is selected and set with the Select Knob as described above.


STORAGE
Store
Transmit
Receive
Storage manag. >
< Return
FUNCTIONS
Copy (1)
Copy (2)
Interpret. view
Average view
Rhythm record. >
PM-detect.: : ON
QRS-Beep : ON
Test function
ECG electr. test >
< Return
AUTOMATIC
Auto Format1 >
Auto Format 2 >
Sensitivity : ON
Alignm. : Dynam.
< Return
SETTINGS
Filter >
Leads >
Interpretat. >
Storage >
User identif. >
System >
< Return
I II III
aVR aVL aVF
V1 V2 V3
V4 V5 V6
D A J
V7 V8 V9
P: V1 V6 aVR
P: I II aVR
5 mm/mV
10 mm/mV
20 mm/mV
5 mm/s
25 mm/s
50 mm/s
aVR aVL aVF
FILTER: ON
10 mm/mV
25 mm/s

Screen Contrast

Select the required contrast setting by rotating the Select Knob. When the desired setting is displayed push the knob to program the setting. The contrast setting is remembered when the unit is switched off

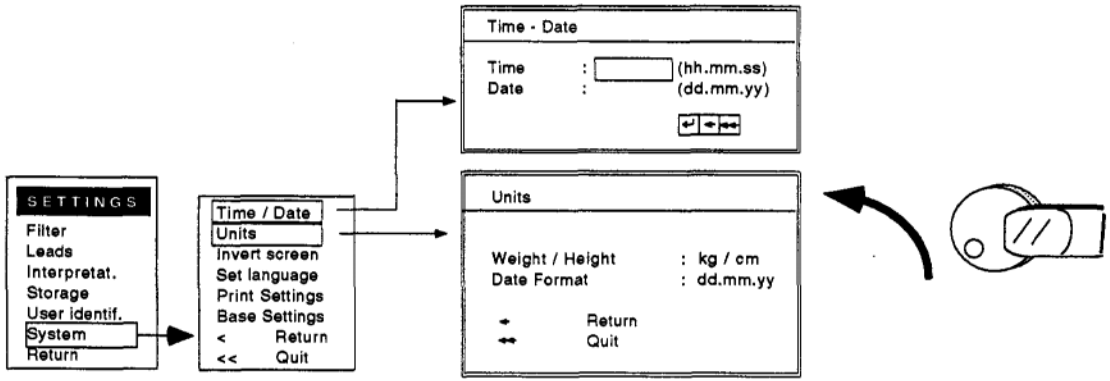


Date and Time

The AT-4 contains a calendar clock for which the number of days per month and the leap years are already preprogrammed. The weekday is automatically calculated. The time and data appears on the LCD and on printouts.

Select the date menu with the Select Knob (working through the menus by turning the Select Knob and choosing the next menu by `clicking` i.e. pressing and releasing the Select Knob. Enter the date using the rubber numeric keyboard on the bottom of the unit.

- The Enter option (↵) registers the entered data and selects the next field.
- The Quit option (<<) returns to the main menu (entered data set)



Units

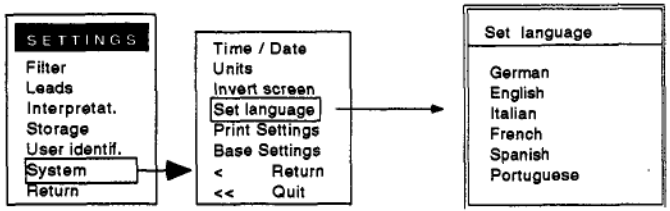
The weight and height (of the patient) can be defined in cm/kg or ins/lbs. The date format can be set to day-month-year or to month-day-year.

Screen Inversion

Depending on the lighting conditions in the room where you are working, it may be beneficial to have the display represented on either a black background or on a white background.

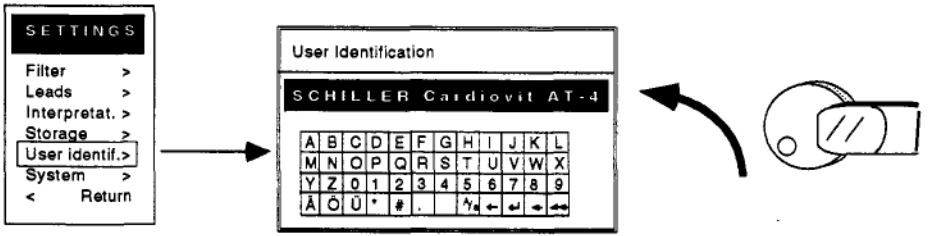
Set language

Several languages for the menus are available. Select Set language and chose the desired language.



User Identification

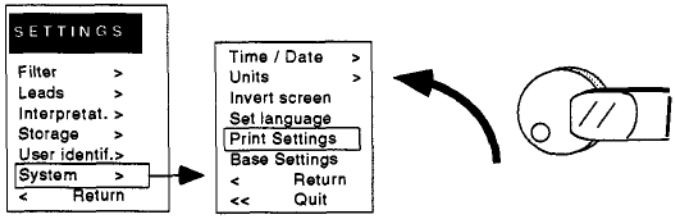
The user identification function (User ID) enables the name of the physician, clinic or department to be entered and identified on each printout. The User ID is usually entered only once and is remembered when the unit is switched off.


SETTINGS
Filter >
Leads >
Interpretat. >
Storage >
User identif.>
System >
< Return
User Identification
SCHILLER Cardiovit AT-4
A B C D E F G H I J K L
M N O P Q R S T U V W X
Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Å Ö Ü * # .

The maximum number of characters for the entry is 30. In the menu display select and enter the new details with the Select Knob.

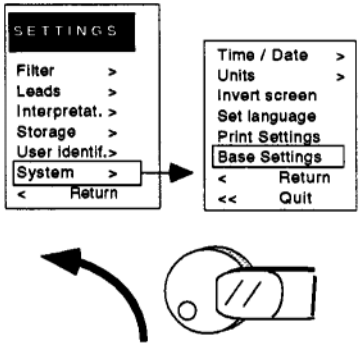
- The Enter option (↵) registers the entered data.
- The Quit option (<<) returns to the main menu (entered data set)

The rubber numeric keypad can also be used for number entry



To obtain a printout of all current settings select PRINT SETTINGS in the system menu. The printout gives the following:

- Machine and Software version
- Serial number
- Leads: Standard or Cabrera
- ECG Format: Long, Short or Suppressed (no printing)
- MECG: Average cycles as defined in auto ECG
- Recording setup: (e.g. 4 * 3 (25 mm/s))
- Measurements: YES / NO
- Marks: YES / NO
- Selected Rhythm lead
- Automatic Centering: Enabled (ON) or Suppressed (OFF)
- Printout of signals: Sequential or Simultaneous
- Filter Settings: Setting for Baseline, Mains and Myogram



To reset all settings to the default, select the BASE SETTINGS option in the System menu.

CAUTION

ALL USER DEFINED SETTINGS ARE LOST WHEN DEFAULTS SELECTED

Leads	Standard (S)
Rhythm Leads	V1, V5
Rhythm recording	30 sec./ page, lead II, amplitude normal
Interpretation Setting	Print 'Unconfirmed report' NO 'Abnormal ECG' YES
Interpretation Sensitivity	Normal
Autom. Centering	Enabled (ON)
Printout of Signals	Sequential
Smoothing Filter	0.05 Hz ON
Mains Filter	50 Hz ON
Myogram Filter	(35 Hz), OFF
Contrast/Screen	Middle contrast / non-inverted
QRS Beep	OFF
Preference	cm/kg
Sensitivity	10 mm/mV
Speed	25 mm/s
Pacemaker detection	ON
Alignment	Dynamic
Baud Rate	19200
Parity	None (--)
Stop Bit	1
Line / Modem	Line
Block / Record	Block
Modem	CCITT, Pulse

Auto Formats	*Standard*	*With Measurement Option*
Auto Format 1	ECG: 25 mm/s, Short	ECG: 25 mm/s, Short MECG: 2*6 (50 mm/s)+1 Rhy
	Patient data YES	Measurements: Suppressed (NO) Marks: Enabled (YES)
Auto Format 2	ECG: 25 mm/s, Long	ECG: 25 mm/s, Long MECG: 1*12 (50 mm/s) + 2Rhy
	Patient data YES	Measurements: Suppressed (NO) Marks: Enabled (YES)

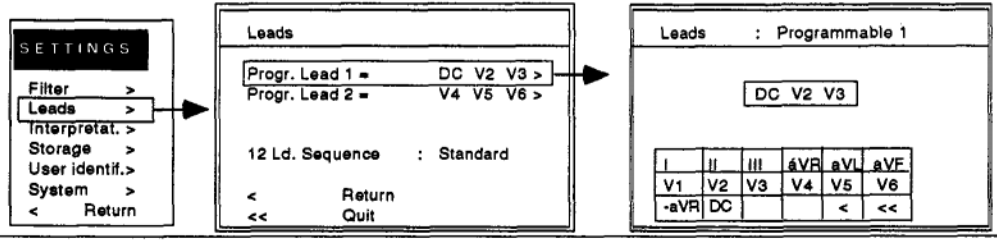
Lead Sequence

Different lead groupings can be specified. There is a choice of eight, 3-lead groupings that can be selected. Group 1 to 4 are the standard or Cabrera leads. Group 5 is the Nehb lead group and Group 6 display leads V7, V8, and V9 (when a 12-lead cable is used). Two user programmable lead sequences can also be selected.

	Group 1			Group 2			Group 3			Group 4			Group 5			Group 6		
Standard	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6	D	A	J	V7	V8	V9
Cabrera	aVL	I	-aVR	II	aVF	III	V1	V2	V3	V4	V5	V6						
User defined	Two freely defined programmable sequences of three leads each												Nehb Leads					
	Prog. Group 1			Prog. Group 2														

User Defined Lead Sequence

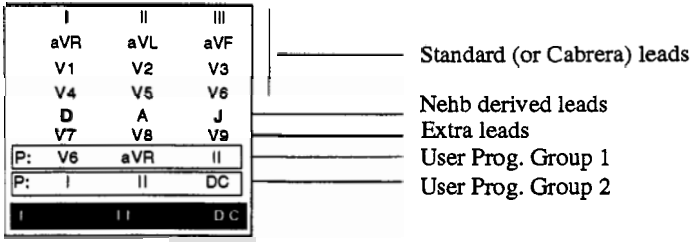
Two, three lead, user defined sequences are available. Select and click with the Select Knob to program. Once set the programmed leads are stored (even when the unit is switched off).



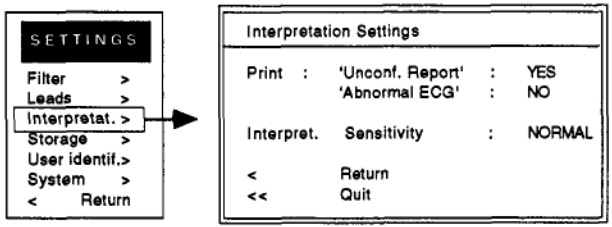
NOTE : Only User Programmed Lead group 1 can be used for automatic ECG recording. Both group 1 and 2 can be used for manual ECG recording.

Displaying a Lead Sequence (Standard, Cabrera, Nehb, User Defined)

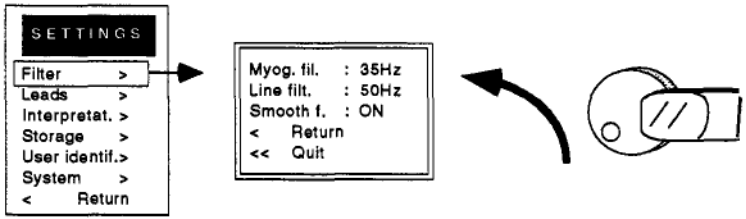
The User defined (and other) lead sequences are selected from the pull-up menu on the bottom line of the screen.



Interpretation Settings



This option allows you to prevent the statements 'Unconfirmed Report' and /or 'Abnormal ECG' appearing on the printout and the display which may be distressing to the patient. Additionally certain non specific ECG diagnosis can be suppressed by setting the Interpretation sensitivity from NORMAL to LOW. This may be advisable when carrying out ECGs for screening. For detailed patient analysis it is suggested that this is set to NORMAL. *See 'Guide to the Interpretation and Measurement Program' (Article Number 2. 510 179).*



Myogram Filter

The myogram filter suppresses disturbances that are caused by muscle tremor. The use of the myogram filter results in a signal amplitude reduction of up to 20 %. However, mean value cycles and measurements are not effected. Select between 25Hz or 35Hz. **Note that the Myogram filter is switched ON or OFF by the FILT key (no. 3) on the keyboard - the setting here only selects the cutoff frequency (when the filter is switched on).**

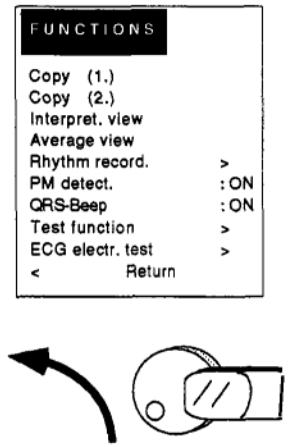
Mains Filter

The mains filter is an interference filter that suppresses AC interference without distorting the ECGs. We recommend that it is always set on for your mains frequency. The off position '--' is for test purposes only. The selection is 50 Hz (for most of Europe, Asia, Africa and South America), or 60 Hz (America, Saudi Arabia and some other countries).

Smoothing Filter

The Smoothing filter (SCHILLER Smoothing Filter SSF) is a low pass filter which suppresses high frequency artefacts between the QRS complexes. Select between ON or OFF.

Pacemaker Detection and QRS Beeper



When the pacemaker detection is activated, a detected pacemaker pulse is shown as a square wave pulse immediately before the QRS both on the display and on the printout. Select ON or OFF.

An acoustic signal which can be heard at every heartbeat is activated with the QRS Beep option. Select ON or OFF.

Automatic Signal Sensitivity and Channel Alignment

To avoid the overlapping of signal amplitudes, an automatic limitation to the signal sensitivity can be switched on or off at any time during the ECG recording.

The default sensitivity is 10 mm/mV. If the amplitudes become too large, this is automatically reduced to a sensitivity of 5 mm/mV.

Note that this is only applicable in AUTO Mode.

Channel Alignment

Two options are available as follows:

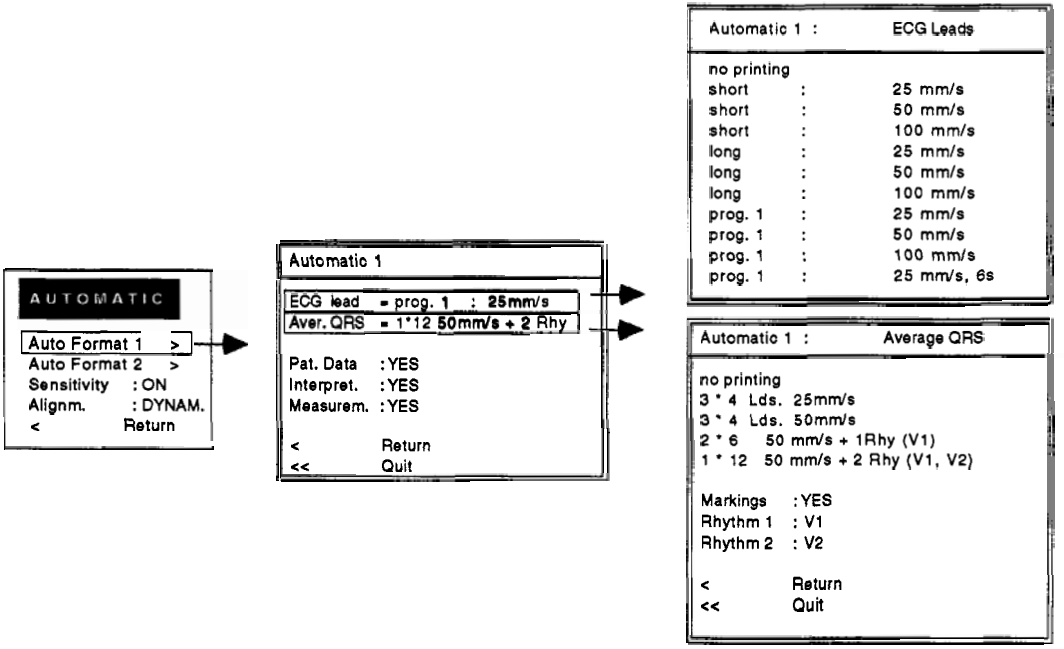
- Static (Alignment of the channels to the base line)
- Dynamic (Alignment of the channels so that optimal use of the display and printout is given.

There are several settings which can be made for automatic mode recording which determine the format and content of the printout. *Two* automatic mode formats can be programmed. These are usually programmed when the AT-4 is initially used, (or the base settings can be left) but they can of course be reset at any time. The settings that can be defined for automatic mode format, and the automatic mode recording procedure, are given in the following paragraphs.

The lead configuration printed is independent of the lead sequence displayed on the LCD or options installed. The following is always given in Automatic mode printouts:

- Patient Data
- Heart Rate
- Date and Time of Recording
- Sensitivity
- Speed
- Filter Setting
- Software version
- User name

After acquisition of an ECG, a printout can be obtained in either of the two auto mode formats.


AUTOMATIC
Auto Format 1 >
Auto Format 2 >
Sensitivity : ON
Alignm. : DYNAM.
< Return
Automatic 1
ECG lead = prog. 1 : 25mm/s
Aver. QRS = 1*12 50mm/s + 2 Rhy
Pat. Data : YES
Interpret. : YES
Measurem. : YES
< Return
<< Quit
Automatic 1 : ECG Leads
no printing
short : 25 mm/s
short : 50 mm/s
short : 100 mm/s
long : 25 mm/s
long : 50 mm/s
long : 100 mm/s
prog. 1 : 25 mm/s
prog. 1 : 50 mm/s
prog. 1 : 100 mm/s
prog. 1 : 25 mm/s, 6s
Automatic 1 : Average QRS
no printing
3 * 4 Lds. 25mm/s
3 * 4 Lds. 50mm/s
2 * 6 50 mm/s + 1Rhy (V1)
1 * 12 50 mm/s + 2 Rhy (V1, V2)
Markings : YES
Rhythm 1 : V1
Rhythm 2 : V2
< Return
<< Quit

ECG Lead Configuration

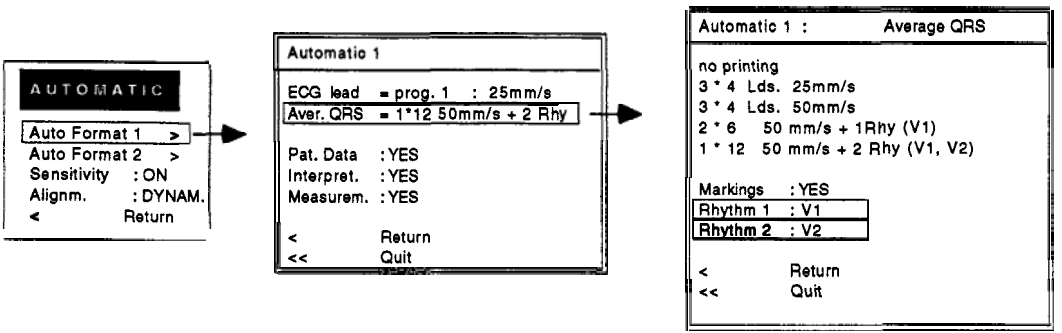
The configuration of the printed leads is determined by selecting ECG Group from the SETTINGS menu.

- no printing — No leads are printed.
- SHORT 25 mm/s — 12 leads are printed in "short" format.
- SHORT 50 mm/s — As before, but chart speed 50 mm/s.
- SHORT 100 mm/s — As before, but chart speed 100 mm/s.
- LONG 25 mm/s — 12 leads are printed in "long" format.
- LONG 50 mm/s — As before, but chart speed 50 mm/s.
- LONG 100 mm/s — As before, but chart speed 100 mm/s.

All printouts are given as 4 columns of 3 ECG leads (12 ECG leads in total). LONG formats print twice as many heart beats as the SHORT format.

- prog. leads 25 mm/s — Individually user defined leads on two pages.
- prog. leads 50 mm/s. — As before, but chart speed 50 mm/s.
- prog. leads 100 mm/s — As before, but chart speed 100 mm/s.
- prog. leads 25 mm/s, 5 s — The last 5 seconds of user defined leads with a chart speed of 25 mm/s.

Programmable selections print the 3 programmed leads.



Average QRS *(only available if either Interpretation (C) or Measurement (M) option is installed)*

The configuration of the printed leads is determined by selecting the Average menu option as follows:

no printing	**No average cycles are printed.**
3 * 4 leads 25 mm/s	**The average QRS cycles of the 12 leads (4 columns with 3 ECGs each)** are printed on two pages at a chart speed of 25 mm/s.
3 * 4 leads 50mm/s	The average QRS cycles of the 12 leads (4 columns with 3 ECGs each) are printed on three pages at a chart speed of 50 mm/s.
2 * 6 leads + 1 rhythm	The average QRS cycles of the 12 leads (6 columns with 2 ECGs each) and a rhythm lead (user programmed lead Rhythm 1) are printed on three pages at a chart speed of 50 mm/s (rhythm 25 mm/s).
1 * 12 leads + 2 rhythm	The average QRS cycles of the 12 leads and 2 rhythm leads (user programmed Rhythm 1 and Rhythm 2) are printed on three pages at 25 mm/s.

Selecting Rhythm Leads

To select the Rhythm leads select 'Rhythm 1' or 'Rhythm 2' from the display and press the Select Knob until required lead is set

Reference Marks for Average QRS

Selecting the Marks menu option provides vertical reference marks at the beginning and at the end of the P wave and QRS complexes and at the end of the T wave. These can be added (YES) or omitted (NO). Note that this is only available if either Interpretation (C) or Measurement (M) option is installed.

Patient Data

Patient data included on the printout (YES) or not (NO)

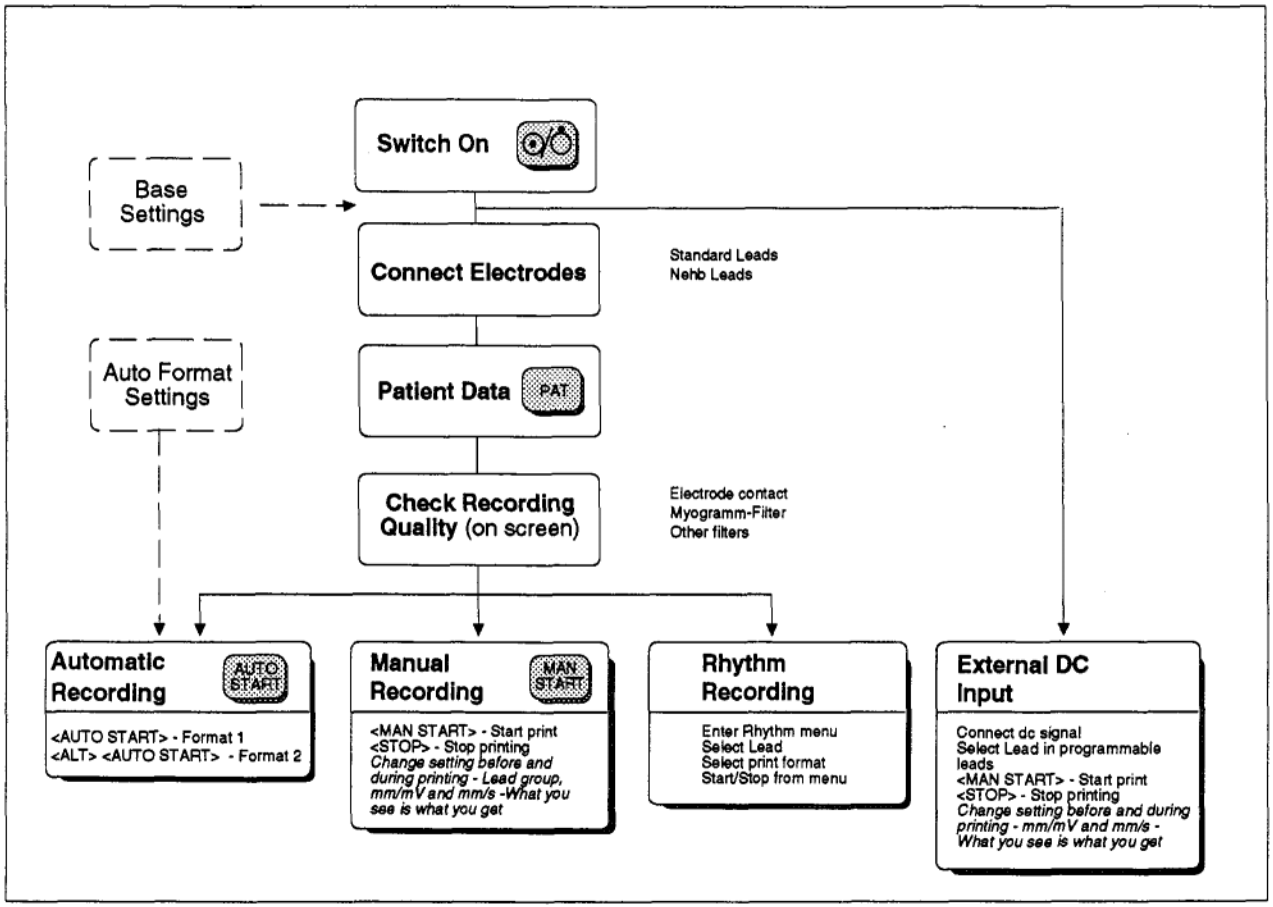
Interpretation (*Only when Interpretation option installed*)

Interpretation statements can be included (YES) or omitted (NO) *on the printout.* Note that when an Auto Mode ECG is taken the interpretation statements and average cycles are always calculated and can always be selected for display ('Functions' menu) - even when this option is set to NO.

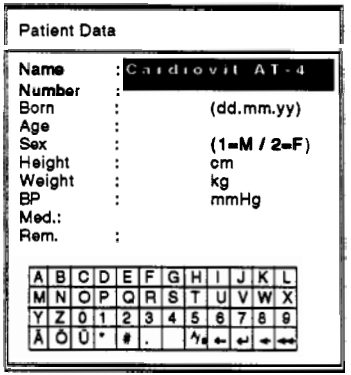
Full details of the interpretation and Measurement options are given in the SCHILLER ECG Interpretation and Measurement Program Guide.

Measurement Table (*Only when Measurements option installed*)

The ECG measurement option provides a printed table of the amplitude values and time intervals of the QRS complex for each lead . The table can be included (YES) or omitted (NO). Note that heart rate, intervals and electrical axes are always provided.


Base Settings
Switch On
Connect Electrodes
Standard Leads
Nehb Leads
Auto Format Settings
Patient Data
PAT
Check Recording Quality (on screen)
Electrode contact
Myogramm-Filter
Other filters
Automatic Recording
AUTO START
<AUTO START> - Format 1
<ALT> <AUTO START> - Format 2
Manual Recording
MAN START
<MAN START> - Start print
<STOP> - Stop printing
Change setting before and during printing - Lead group, mm/mV and mm/s -What you see is what you get
Rhythm Recording
Enter Rhythm menu
Select Lead
Select print format
Start/Stop from menu
External DC Input
Connect dc signal
Select Lead in programmable leads
<MAN START> - Start print
<STOP> - Stop printing
Change setting before and during printing - mm/mV and mm/s - What you see is what you get

An auto mode ECG is printed with the patient data if set in Auto mode settings. The patient data remains stored until overwritten.


Patient Data
Name : Cardiovit AT-4
Number :
Born : (dd.mm.yy)
Age :
Sex : (1=M / 2=F)
Height : cm
Weight : kg
BP : mmHg
Med.:
Rem. :
A B C D E F G H I J K L
M N O P Q R S T U V W X
Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Å Ö Ü * # . ↵ ←

1. Turn the Select Knob until the cursor marks the desired symbol.
2. Push the Select Knob and the symbol appears in the text field.
3. Repeat steps 1 and 2 until all data is entered.
4. Quit with the Quit option (<<) or press the 'PAT' key again

Note : The number keys can also be used for data entry

Name:	Patient name (max. 22 characters)
Number:	Patient number (max. 22 characters)
Born*:	The date of birth has to be entered in figures separating each with a full stop. For example, for 3rd November 1936, enter "3.11.36" or "03.11.36"
Age:	The age is calculated by the unit on the basis of the date of birth. Up to 2 years: Number of months up to 6 years: Number of years and months over 6 years: Number of years
Sex:	M/F
Height*:	Height in centimetres or inches (max. 3 digits)
Weight*:	Weight in kilogrammes or pounds (max. 3 digits)
BP:	Blood pressure in mmHg (max. 7 digits) systolic/diastolic: *sss/ddd* or *sss.ddd*
Med*:	Medication (max. 16 characters)
Rem.	Line for remarks (max. 22 characters)

* *The date format (dd.mm.yy or mm.dd.yy) and the weight and height (kg or lbs; cm or inches) can be set to preference in the Settings menu.*

Plug the patient cable into the socket marked "ECG" on the Patient Input connector panel on the right-hand side of the unit. The highest quality ECG recording requires a minimal skin/electrode resistance. Therefore please note the following points:

1. Ensure that the patient is warm and relaxed.
2. Shave electrode area before cleaning.
3. Thoroughly clean the area with alcohol.
4. When applying the electrodes, ensure that a layer of gel is between the electrode and the skin.
5. Place the C4 electrode first - in the 5th intercostal space (ICS) so that it lines up approximately with the middle of the clavicle.

   Then place:

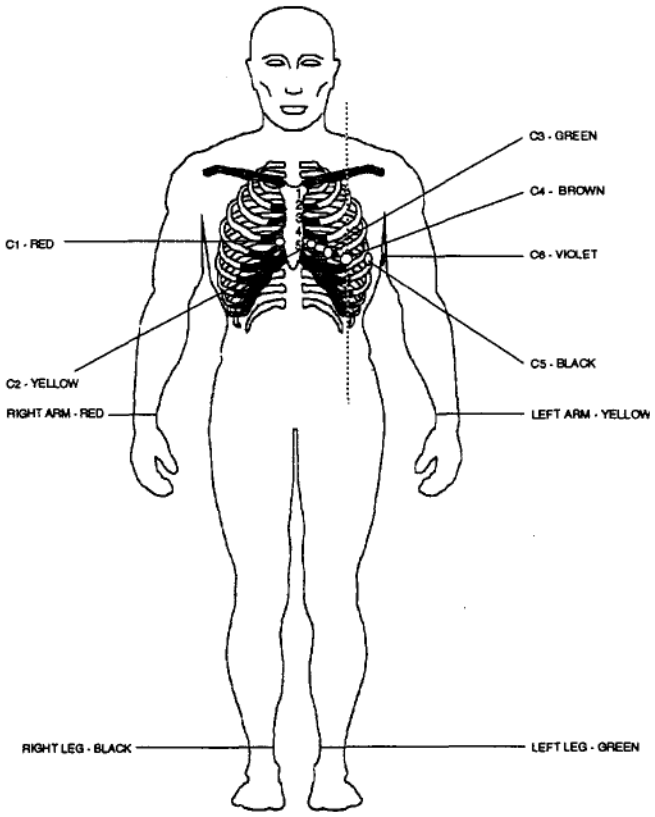
   - C1 in the 4. ICS parasternal right
   - C2 in the 4. ICS parasternal left
   - C3 between, and equidistant to, C4 and C2
   - C6 on the patients side and aligned with C4
   - C5 between, and equidistant to, C4 and C6

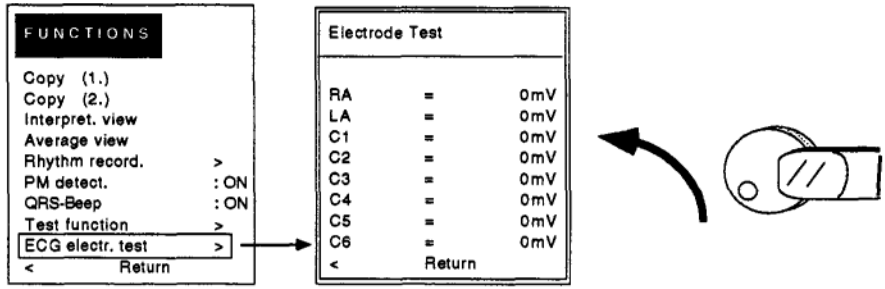
WARNING

THE DEFIBRILLATION SAFETY OF THE ECG UNIT IS ONLY ENSURED WHEN ORIGINAL SCHILLER PATIENT CABLES ARE USED.

DURING THE ECG RECORDING, ENSURE THAT NEITHER THE PATIENT NOR THE LEADING PARTS OF THE PATIENT CONNECTION NOR THE ELECTRODES (INCLUDING THE NEUTRAL ELECTRODES) COME IN CONTACT WITH OTHER PERSONS OR LEADING OBJECTS, NOT EVEN WHEN THESE ARE EARTHED.

IEC		AHA	
N	Black	RL	Green
R	Red	RA	White
C1	White/Red	V1	Brown/Red
C2	White/Yellow	V2	Brown/Yellow
C3	White/Green	V3	Brown/Green
C4	White/Brown	V4	Brown/Blue
C5	White/Black	V5	Brown/Orange
C6	White/Violet	V6	Brown/Violet
L	Yellow	LA	Black
F	Green	LL	Red





For a perfect ECG recording the displayed values should be between -50 and +50 mV.

- If the measured value is outside the area of ±50 mV, remove and clean the electrode concerned.
- Reapply gel to the electrode and reconnect same to the patient.

Muscle Tremor interference on the display

Observe the ECG signals – if the signals show disturbances by strong muscle tremor – switch on the myogram filter which suppresses such disturbances. Using this filter, the signal amplitudes are reduced up to 20 %, however, the average cycles and measurements are not influenced. See Basic Settings. If other interference is displayed check the Smoothing filter and the mains filter (see Basic Settings). See also potential equalisation paragraph on page 8.

To carry out an auto mode ECG proceed as follows:

1. Switch the unit on and define the Automatic Mode format 1 and 2 'Auto Mode Settings',(if not already done)
2. Connect the patient cable as detailed in 'Applying the Electrodes'.
3. Enter Patient Data as detailed in 'Entering Patient Data'.
4. Start the recording:

   - Auto Format 1 press AUTO START

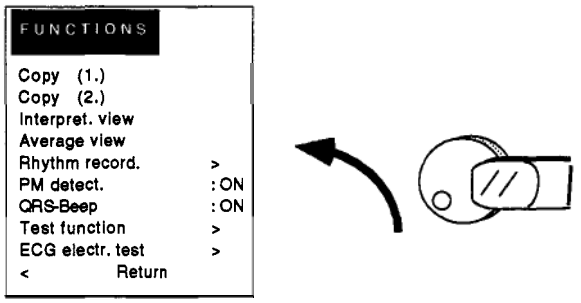
   - Auto Format 2 press ALT followed by AUTO START.

The message "ACQUIRING DATA" is displayed briefly in the information box on the display. This is followed by the message "PROCESSING ..." A printout with the ECG is given after a few seconds in the format defined.

The ECG data remains in the memory until it is overwritten by another recording or the unit is switched off.

Display Interpretation analysis and Averaged Waveforms

To display the Interpretation statement of the averaged waveforms of the last *Auto Mode ECG recording* select the respective option in the Functions menu.



Obtaining Extra Printouts

To obtain another printout of the last recorded and evaluated data in format 1 select COPY 1 from the function menu option. To obtain a copy in format 2 select COPY 2 from the function menu.

ECG acquisition commences as soon as the patient is connected and the ECG trace is displayed on the LCD. The lead display and recording parameters can be changed at any time as detailed below. A printout of the ECG can be obtained at any time as follows:

Press **MAN START** to obtain a continuous print out. The printout continues until the key **STOP** is pressed.

The following settings can be carried out before *and during* the manual ECG recording with either the direct function keys or the pull-up menus. The newly selected settings (shown in the bottom line (pull up menus)) immediately appear on the screen and on the ongoing printout.

Direct Function keys

- Keys 1 and 2 change the various groups of three lead sequences.
- Keys 4, 5 and 6 change signal sensitivity 5, 10 or 20 mm/mV.
- Keys 7, 8 and 9 change the speed 5, 25 or 50 mm/s.
- Key 0 prints (and displays) a calibration signal with the amplitude 1 mV and appears in all leads.

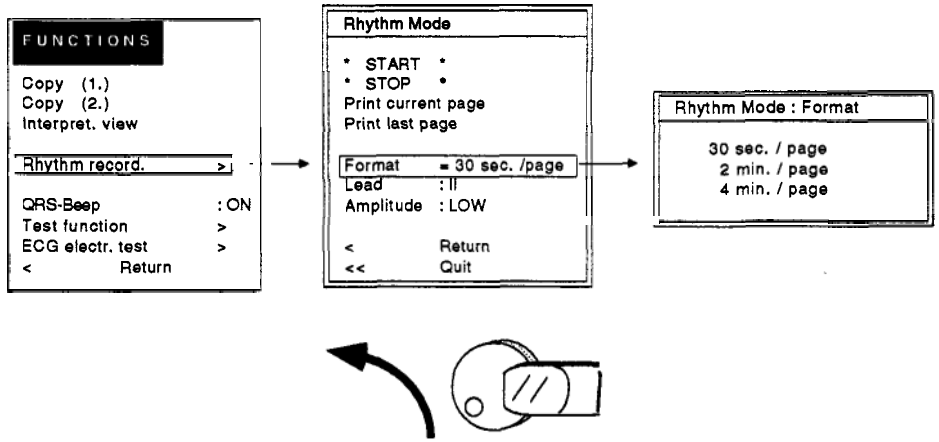
Settings Using the Select Knob

In addition to the direct function keys all settings can be made by selecting the functions on the bottom menu line with the Select Knob.

Rhythm recording is the name given to "long term" ECG monitoring. The rhythm monitoring of ECG signals allows the constant recording of a specified lead for an unlimited length of time (limited only by the amount of paper).

To carry out a Rhythm ECG proceed as follows:

1. **Switch the unit on and connect the patient** cable as detailed previously.
2. **Enter the Rhythm Mode Menu**



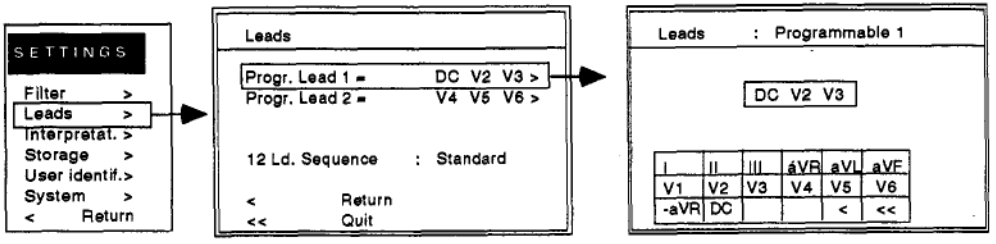
The menu gives the following selection:

Format:	Select between:	**30 sec/page** - three lines of printout of the selected lead over three sheets at a speed of 25 mm/s.
		2 min/page - six lines of printout of the selected lead over three sheets at a speed of 12.5 mm/s.
		4 min/page - six lines of printout of the selected lead over three sheets at a speed of 6.25 mm/s.
Lead:		Select the lead that you wish for Rhythm recording with the Select Knob.
Amplitude: Select between:		NORMAL (10mm/mV)
		LOW (half amplitude)
Print current page:		The current page is printed.
Print last Page:		The last page is printed.
* START	*	Start of the rhythm monitoring.
* STOP	*	Stop the rhythm monitoring and printout with the actual time in hours and minutes.

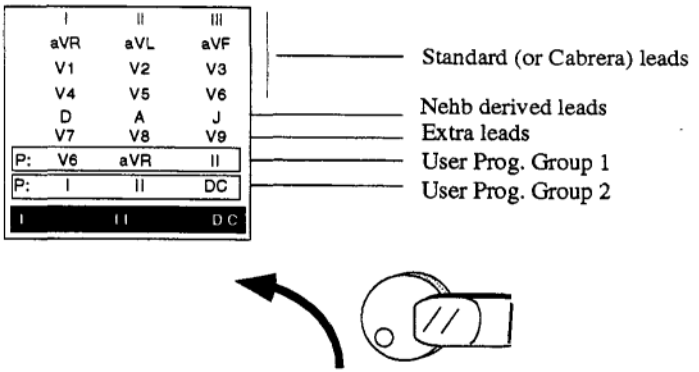
Note *"RHYTHM" is displayed in the information box on the display whilst the recording is in progress. A printout-out is given in the time set, i.e. every 30 seconds, every two minutes, or every four minutes.*

An external direct current signal can be displayed on the screen and printed, using the dc input. The scale on screen is 0.5V/cm. The maximum recommended dc input voltage is ±12V although this can be exceeded for short periods without damage. To display and print an external dc source proceed as follows:

1. Connect external signal source to AT-4 dc input.
2. Select DC input on the required lead with the programmable lead as follows:

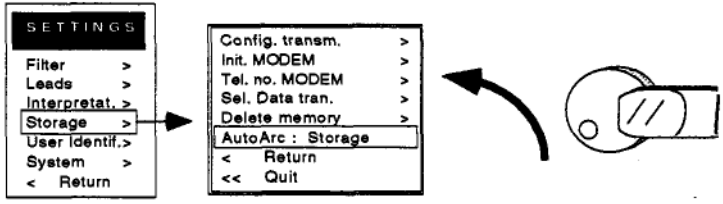


3. Select the programmed lead group from the pull-up menu - The dc input is displayed on the screen. A printout can be obtained and all settings made as detailed in MANUAL ECG RECORDING.



Storage

The AT-4 contains a memory to store approximately 50 ECGs. Archiving can be carried out either automatically (after an auto mode ECG recording) or manually. Only ECG recording taken in Auto Mode can be stored.



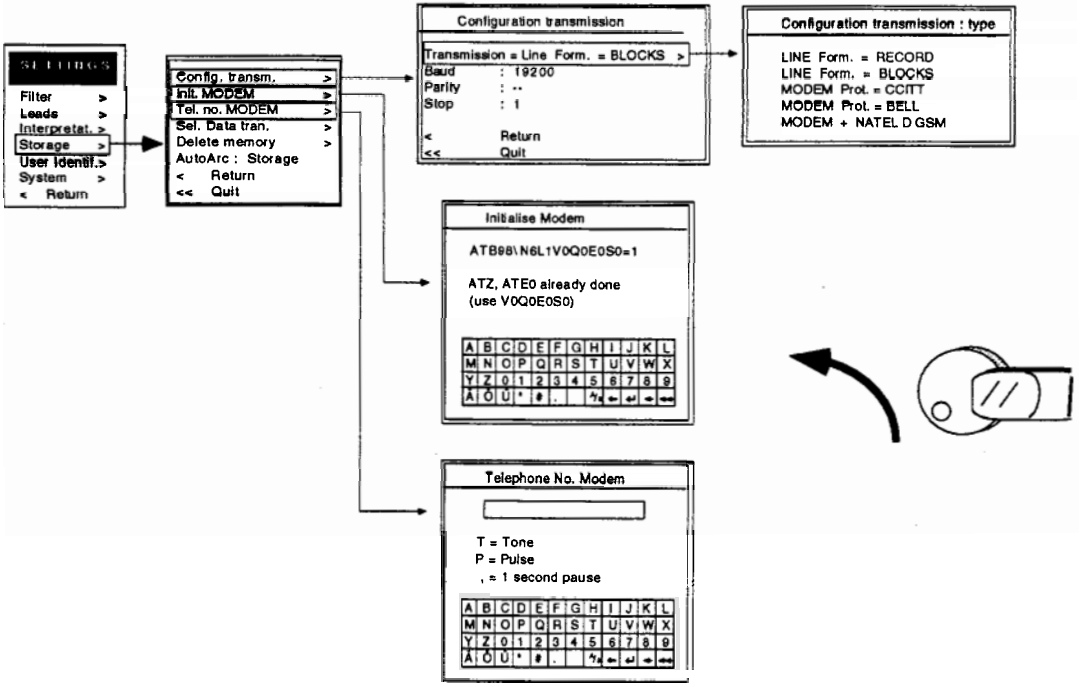
Automatic Storage

1. Select function Settings / Storage / AutoArc (automatic archiving).
2. The three possible choices are Storage, Transm. (transmit) and -- (none). Select Storage.
3. Take an ECG recording in auto mode (AUTO START key) - archiving follows automatically after the ECG evaluation.

Manual

1. Set AutoArc to --. Start an auto ECG recording (AUTO START key).
2. Select the Store ECG option from the storage menu. A message is displayed stating that storage was successful.

The following settings must be set before sending (*or receiving*) data to another device:



Direct data transmission/reception to a connected device is called LINE transmission and data transmission over a telephone line is called MODEM.

Two types of transmission formats can be selected in Line mode called RECORDS and BLOCKS. Record transmission is quicker and simpler. Block transmission is more secure as the transmitted data is checked for errors and corrected accordingly. *When transmitting or receiving to/from SEMA (the SCHILLER PC based archive system), BLOCKS must be used.*

Three types of transmission protocols can be selected in Modem mode called CCITT, BELL and NATEL D GSM. These are standard modem protocols and are selected according to the type of telephone exchange or mobile network (if in doubt contact your local PTT). Other transmission settings that are applicable for both line and modem transmission are as follows:

Baud This sets the speed of transmission - the higher the Baud rate the quicker the transmission. In good quality lines or over short distances a high Baud rate can be set. When a lot of transmission errors occur, a lower Baud rate must be selected.

Parity This is a method of detecting errors in the transmission.

Stop This is a method that the hardware uses to determine the message.

NOTE: All of these settings are largely dependent on the device that is connected. THEY MUST BE THE SAME IN BOTH THE TRANSMITTING AND RECEIVING UNIT!

- **LINE/MODEM** — Line or Modem transmission and the format and protocol for the selected mode. Three formats are selectable for modem transmissions as follows:

  MODEM: CCITT or BELL - Select in accordance to your telephone exchange.

  MODEM + NATEL D GSM - Select this if you are transmitting over the GSM mobile telephone network.

  LINE: RECORDS or BLOCKS

  Record transmission is quicker and simpler. Block transmission is more secure as the transmitted data is checked for errors and corrected accordingly.

  For the data transfer to SEMA only use BLOCKS.

- **Baud** — select the required Baud rate.

  The following values are available: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 76800.

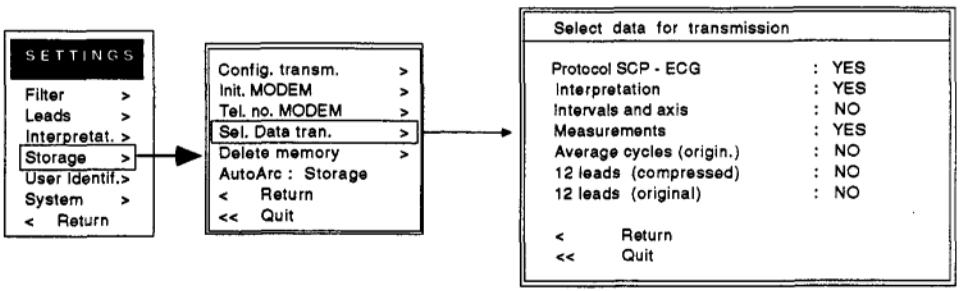
- **Parity** — The available choice is either EVEN, ODD or -- (None - normal position).

- **Stop** — The available choice is either 1, 1.5 or 2 (Normal position 1).

  All of these settings must be the same in both devices.

To transmit the ECG stored currently in the memory, proceed as follows:

1. Connect the RS-232 cable between the connector on the right hand side panel of the AT-4, and the modem, computer or other SCHILLER unit
2. Set the transmission protocol as previously described.
3. Select the data you want to transfer by pressing Settings / Storage / Sel. Data tran.



4. If a modem is used, make sure that it is properly initialised. The standard setting is ATV0Q0E0S0=1 which means:

   V0 modem responses given in numbers

   Q0 modem responses are shown

   E0 no local echo

   S0=1 number of ring signals before answering, for example S0=1 means answer after one ring signal.

   For AT commands see the modem user guide.

5. Set Phone Number (Modem transmission only).

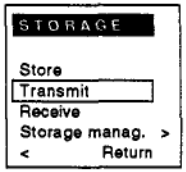
   Before entering the telephone number the type of dialling must be entered. This is determined by the type of telephone exchange. All modern exchanges now use Tone dialling; older exchanges use Pulse dialling. If in doubt, select pulse.

   If it is necessary to enter a pause in the dialling sequence then enter a comma. The comma gives a one second pause; if a longer pause is required, two or more commas can be entered. This may be required for example, if you have to wait for an outside line. To give the exchange time to set up the connection, it is also a good idea to insert a pause after a national or international code

   Example: **P,0,,041,760 xx xx**

   Pulse coding, dial 0 for outside line, wait for tone, pause after area code.

6. Transmit selected data



Data transmission is initiated. The message "**CONNECTING**" appears in the message field followed by "**TRANSMITTING**".

During transmission, numbers from 1 to 9 appear successively in the message field to indicate the progress of the transmission. Once the transmission is completed, there in an audible signal and the message "**DATA IS OUTPUT**" is given in the message field.

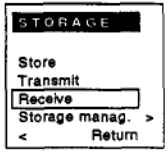
§ If no ECG is in the memory, an audible alarm will sound and the message "NO ECG IN MEMORY" will appear in the message field.

§ If transmission is unsuccessful an audible alarm will sound and the message "DATA SET NOT READY" will appear.

§ After an unsuccessful transmission the AT-4 will try to transmit another two times. To interrupt push the Select Knob on Transmit. Display will show "TRANSMIT MODE ENDING".

To receive data from another device, proceed as follows:

1. Set transmission protocol as described in settings. The AT-4 must be set up to match the parameters of the sending unit as described previously.



CAUTION:

INCOMING ECG DATA OVERWRITES ANY DATA WHICH IS CURRENTLY IN THE MEMORY!

The AT-4 is now in a permanent receive mode and waits for incoming data from the transmitting unit.

The message "WAITING FOR DATA" appears in the status field. When the incoming data is received, a printout of the ECG is initiated. The received ECG is now in the AT-4 memory and remains there until overwritten (by incoming ECG). To stop the received ECG being overwritten (by more incoming data) the receive mode must be quit.

Quit Receive Mode by pressing Select Knob

The following message appears on the display:

RECEIVE MODE ENDING

The receive mode should be quit as soon as the incoming data is received. AUTO MODE IS BLOCKED ALL THE TIME THAT THE UNIT IS IN RECEIVE MODE

Store Received Record

To store the received record in the memory of the AT-4 select the STORE option from the storage menu

Select Storage Manag. from the Storage menu

(1) Transmit (2) Print (3) Delete (4) < (5) <<

Patient Name	Patient Number	Date/Time		Type	Sent
Schmid John	js 001	12.04.95	14.22	ECG	No
Koller frederick	fk 003	12.04.94	15.36	ECG	No
Schmid John	js 002	12.04.94	16.44	ECG	No

Page: 1 Files: 16 Free: 87%

- Type = ECG - Resting ECG
- Sent = Transferred (transmitted) or not

Three main menu functions are available and accessed using the direct number keys

TRANSMIT	**transfers the selected ECG recording via the selected transmission route**
PRINT	**prints the selected ECG recording using print format 1**
DELETE	**deletes the selected ECG recording in the memory**

1. Switch the AT-4 ON.
2. Connect the RS-232 test plug (part number to be assigned) to the RS-232 port on the right-hand side of the unit.
3. Select Functions / Test function / RS232 test.
4. Press key 9. Display shows "SELF TEST ACTIVE". After a few seconds, an audible confirmation of the successful test is heard. If the test fails, the display will show "DATA SET NOT READY".

If the selftest fails, check that the test plug is wired and connected correctly. If the fault remains, refer to authorised Schiller Service personnel.

Print test

Selecting this menu item produces a test pattern on the printer consisting of diagonal straight lines. Carefully examine the printout and ensure that all the lines are even and uninterrupted. Any faulty print-head pixels will be seen as a horizontal white line. Examine the printout for evenness of print.

If a faulty pixel is detected the printer must be replaced. If the printout is uneven (for example darker at the top than at the bottom), printer alignment is not correct. Refer to authorised Schiller Service personnel.

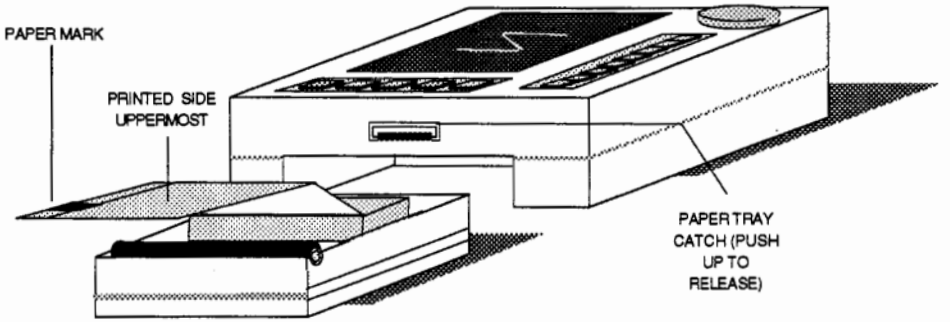
Press the STOP key to end the test.

Settings

The Baud rate (B) can be set with the Select Knob, the parity (P) with key 2 and the number of stopbits (S) with key 3.

As soon as only a small amount of paper remains in the paper tray, a red indication appears on the bottom of the paper strip. At this point about 8 pages remain. We recommend that the paper be replaced immediately after the running ECG recording has been completed.

Should the paper run out, the printing process is stopped and a corresponding indication appears on the display. Once the paper has been replaced, the function "COPY" (in the main menu "FUNCTIONS") will reprint the recording.



1. Push paper tray release up. Pull out paper tray.
2. Remove the remaining paper. Place new package of folding paper into the paper tray, making sure that the grid side is showing and the black indication is on the top edge of the paper. Place the first sheet onto the guide roller.
3. Insert paper tray. Push lightly until the paper tray release is locked in place.

Paper Handling

The thermal paper used in the AT-4 can react with chemicals and heat. Follow the listed points to ensure reliable results:

1. Before use, keep the paper in its original cardboard cover. Do not remove the cardboard cover until the paper is to be used.

And when archiving printouts:

2. Store in a cool, dark and dry area.
3. Do not store near chemicals e.g. sterilisation liquids.
4. In particular do not store in a plastic cover.
5. Certain glues can react with the paper - do not attach the printout onto a mounting sheet with glue.

WARNINGS

THE UNIT MUST BE SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS SUPPLY BEFORE CLEANING.

DO NOT, UNDER ANY CIRCUMSTANCES, IMMERSE THE AT-4 INTO A CLEANING SOLUTION, OR STERILISE IT USING HOT WATER, STEAM OR AIR.

ONLY CLEAN THE UNIT WITH A DAMP CLOTH. DO NOT USE CLEANING AGENTS.

Cleaning of the Patient Cable

The patient cables may not be exposed to excessive mechanical stress. When disconnecting the leads, hold the plugs and not the cables. Store the leads in such a way as to prevent anyone stumbling over them or any damage being caused by the wheels of the instrument trolleys.

The cable can be wiped with soapy water. Sterilisation, if required, should only be done with gas and not with steam. To disinfect, wipe the cable with standard hospital disinfectant.

The electrodes can be cleaned with soapy water after every use. Make sure that no water is left in the suction cup of the suction electrodes. Sterilisation can also be performed using gas, Alhydex or Vygon.

The AT-4 has been designed to be trouble-free throughout its life and does not require any regular maintenance. However, in common with all medical equipment, it is recommended that a safety check be carried out once a year. The extent of the check is detailed below.

Technical Safety Check

The unit should undergo a technical safety check at 12 monthly intervals or as specified by local regulations. Carry out following and document:

1. Visual check of the unit and patient cable.
2. Tests according to IEC 601-1 and IEC 601-2-25.
3. Functional tests according to AT-4 Service Handbook.

Indication	What to Check
Unit does not switch On	Green mains indicator on? No? - check mains supply. Yes ? - check the screen contrast. If the mains is OK and the screen is still not lit, press the Master Reset button on the side of the unit with a pointed instrument. Wait a few seconds and switch on again. If the screen is still not lit call your local SCHILLER dealer.
QRS traces overlap	Ensure that the automatic sensitivity reduction is not switched off. Baseline Drift - check electrode contact. Press the 1mV key to reset baseline. Check sensitivity setting (mm/mV).
`Noisy` traces	CHECK ELECTRODE CONTACT - RE-APPLY ELECTRODES. Ensure that the patient is relaxed and warm. Check all filter settings. Activate Schiller Smoothing Filter. Activate myogram filter. Ensure mains filter is correct frequency.
No Printouts obtained after an AUTO test	Manually activate the printer, if the printer still does not function call your local SCHILLER dealer. If a manual printout is obtained check AUTO settings
Printout fades or is not clear	Ensure that fresh SCHILLER paper is installed. Note that the thermal paper used in the AT-4 is heat (and light) sensitive. If it is not stored in its original seal, stored in high temperatures or is simply old, print quality can deteriorate. Ensure that the paper has been installed correctly with the paper mark at the top. If the problem persists call your local SCHILLER dealer.
No printout of interpretation statements or measurements	Check that the interpretation and measurements options are enabled in the AUTO settings
No printout or display of average ECG measurements	Ensure that the interpretation and measurements options are enabled and that the text page is enabled.
No Key or Select Knob response, LCD locked	Press the indented red master reset button on the right-hand side panel, with a pointed instrument.If the unit is locking up often, consult your local SCHILLER dealer or contact the SCHILLER service department.

(Technical data subject to change without notice)

Dimensions:	230 x 150 x 50 mm (l/w/h)
Weight:	1.5 kg (incl. battery)
Power supply requirements:	100 - 240 V ac, 50/60 Hz
Power consumption:	40 VA
Battery:	Integrated, rechargable nickel metal hydrid battery pack (9,6 V / 1100 mAh) – Recharge time: approx. 3 hours (100%), 1 hour (80%) – Operating time: 2 hour (without using printer)
Screen:	Monochrome (black-and white), backlighted VGA-LCD display – Resolution 640 x 480 pixels, pixel size 0.16 x 0.17 mm – Screen size 127 x 91 mm (156 mm diagonal) – Contrast, adjustable via menu option
Control Panel:	Keyboard with flexible push buttons Rotary selection knob for menu and option selection and for data input
Printer:	High-resolution thermal printer – Printhead width 80 mm – Resolution 8 dots/mm – Chart paper , Z-folded 90 mm width by 90 mm
Environmental conditions:	– Temperature, operating 10° to 40° – Temperature, storage: -10° to 70° – Relative humidity: 25 to 95 % (non-condensing) – Atmospheric Pressure: 700 - 1060 hPa

ECG Registration

Speed: 5, 25, or 50 mm/s (for display and printing)

Sensitivity: 5, 10, or 20 mm/mV (for display and printing)

Leads: up to 12 simultaneous leads (Standard/Cabrera/Nehb)
- Representation (automatic recording): according to print format 1/2
- Representation (manual recording): 3 channels
- Lead sequence: Standard/Cabrera, 2 user-definable sequences
- Lead groups: 4 groups of 3 for Standard/Cabrera lead sequence
  2 groups of 3 for the two user-definable sequences

Automatic lead programs: 3 channels presentation (25, 50 or 100 mm/s).
- **Versions M and C:** average complexes of the 12 standard leads (25 or 50 mm/s)
- Rhythm strip: 10 s (1 or 2 leads)

Data record: Listing of ECG recording data, date and time of recording , patient data, etc.
- **Versions M and C:** ECG measurement results (intervals, amplitudes, electrical axes), average complexes with optional measurement reference markings
- **Version C:** ECG interpretation statements

Long-term rhythm recording in compact formats:
1 lead (4 minute, 2 minutes or 30 seconds per page)

Myogram filter (muscle tremor filter): adjustable at 25 or 35 Hz, only effective for printed ECG

Recording tracks (manual recording): 3

ECG amplifier:

- Simultaneous, synchronous recording of all 9 active electrode signals (= 12 leads)
- Fully isolated: 5 kV dc, defibrillation protected
- Sampling frequency: 1 kHz
- Digital resolution: 5 µV (LSB)
- Dynamic range: ≥ ±10 mV ac
- Max. electrode potential: ±300 mVdc
- Time constant: ≤ 3,2 s
- Frequency response: 0,05 – 150 Hz (-3 dB)
- Common mode rejection: >100 dB (50/60 Hz)
- Input impedance: >10 MOhm
- Patient leakage current: <5 µA
- Pacemaker detection ±2 to ±500 mV/≥ 0.1 ms

ECG Signal Inputs

Frequency range digital recorder:

0 Hz - 150 Hz (IEC/AHA)

Patient input:

Fully floating and isolated, defibrillation protected only if used with the original SCHILLER patient cable

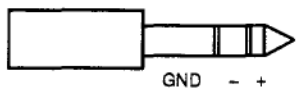
Patient leakage current:

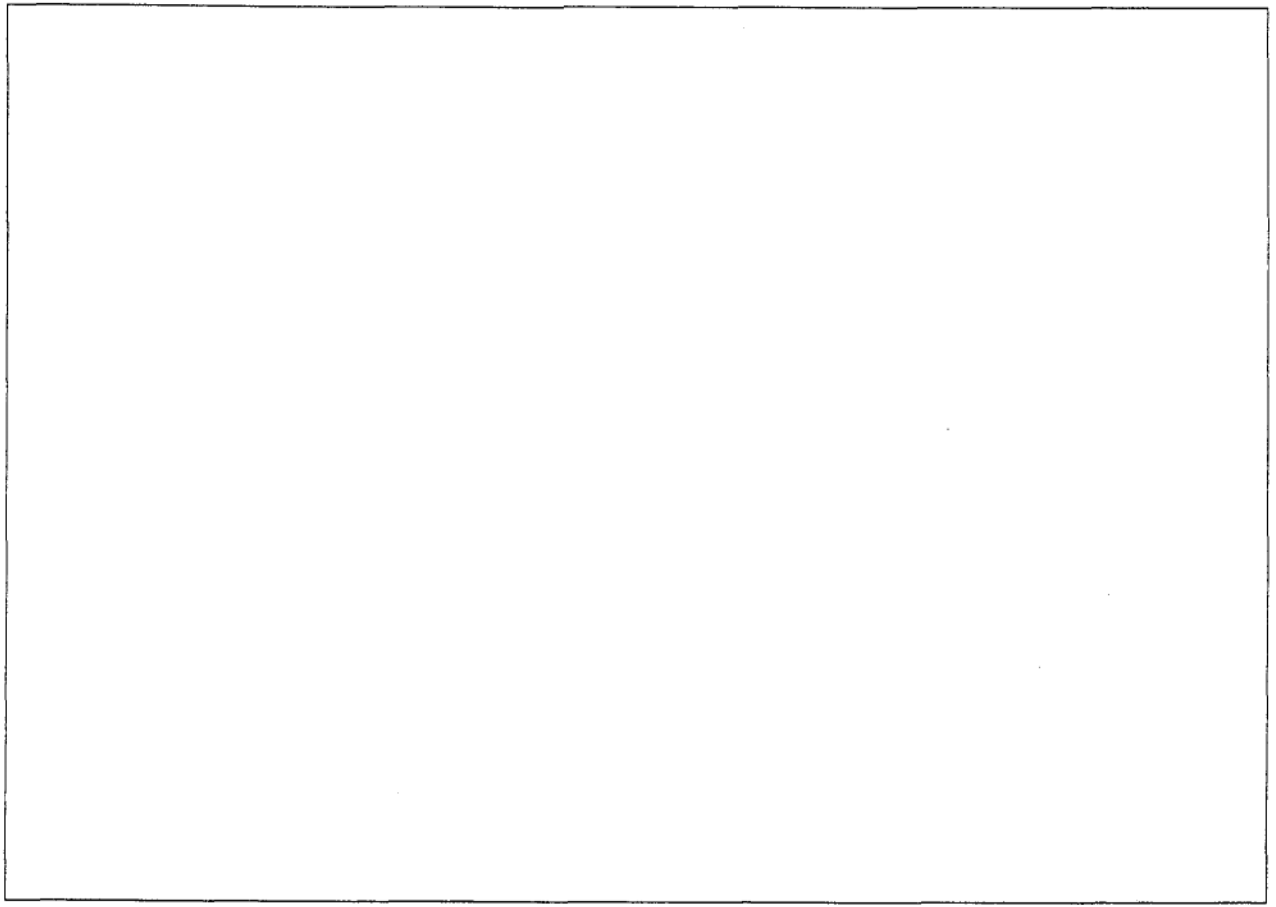
< 5 µA

Safety standard:	CF according to IEC and complying with the following:
	RL 93/42/EWG
	EN 60601-1:1990
	IEC 601-1
	IEC 601-2-25:1993
	pr EN 1441:1994
	IEC 513:1994
Protection class:	I according to IEC, VDE, SEV
	IIa according to RL 93/42/EWG

ENGLISH

RS 232 Serial Interface:	Protocol:	Asynchronous
	Baud rate:	300 to 76800 Baud
	Byte format:	1 start bit, 8 data bits 0 or 1 parity bit (+ or -), programmable 1 / 1.5 / 2 stop bits, programmable
	Transfer control:	DTR, DSR, CTS, RTS
	Connection socket:	1 x D sub, 9 poles
	Pin connections:	1 = not connected 2 = RXD1 3 = TXD1 4 = DTR1 5 = GND 6 = DSR1 7 = RTS1 8 = CTS1 9 = not connected
DC Input	Differential input	
	Sensitivity:	0,5 V/cm
	Input impedance:	>100 kOhm
	Max. continuous voltage:	150V (short-term: 220V)





AT-4 GEBRAUCHSANWEISUNG

ZUBEHÖR 74
EKG-AUFNAHMEGERÄT AT-4 76
BETRIEBSARTEN 78
STANDORTWAHL 80
STROMVERSORGUNG 81
DRUCKTASTEN 82
ANZEIGE 83
DREHSCHALTER UND MENÜSTRUKTUR 84
SYSTEMEINSTELLUNGEN 86
AKTUELLE EINSTELLUNGEN AUSDRUCKEN 90
BASISEINSTELLUNGEN 91
EKG-EINSTELLUNGEN 93
EINSTELLUNGEN FÜR AUTOMATIKBETRIEB 99
ÜBERSICHT AUFZEICHNUNGSABLÄUFE 105
EINGABE DER PATIENTENDATEN 106
BEFESTIGEN DER ELEKTRODEN 108
ABNAHMESTELLEN FÜR STANDARDABLEITUNGEN 109
ELEKTRODENKONTAKT UND -SIGNALPRÜFUNG 110
ABLAUF AUTOMATISCHE EKG-AUFZEICHNUNG 111
ANZEIGE AUSWERTUNGSERGEBNISSE UND ZUSÄTZLICHE AUSSCHRIEBE 112
ABLAUF MANUELLE EKG-AUFZEICHNUNG 113
ABLAUF RHYTHMUS-AUFZEICHNUNG (MANUELL) .. 114
ABLAUF AUFZEICHNEN EXTERNER SIGNALE ÜBER DC-EINGANG 116
DATENARCHIVIERUNG 118
EINSTELLUNGEN FÜR DATENÜBERTRAGUNG/-EMPFANG 119
SENDEN EINES EKGS 122
DATEN EMPFANGEN 125
DATENVERWALTUNG 127
FEHLERMELDUNGEN 129
TESTFUNKTIONEN 132
RS-232 TEST 133
DRUCKERTEST 134
REGISTRIERPAPIER ERSETZEN 135
REINIGUNG 137
WARTUNG 138
FEHLERDIAGNOSE -TABELLE 139
TECHNISCHE DATEN 140

DEUTSCH

Die SCHILLER-Vertretungen führen alle für den AT-4 erhältlichen Verbrauchsmaterialien und Zubehörteile in ihrem Sortiment und sind bei Problemfällen mit dem Gerät Ihr Ansprechpartner. Die Anschrift der für Sie zuständigen Vertretung bzw. der SCHILLER-Hauptverwaltung in der Schweiz entnehmen Sie bitte der Liste im Einleitungsteil. Neben der Abwicklung Ihres Auftrages wird man Ihnen auf Anfrage auch gerne Informationen über das SCHILLER-Produktsortiment zukommen lassen. Bei einer Auftragserteilung weisen Sie bitte darauf hin, dass es sich um Artikel für den AT-4 handelt und geben ferner folgendes an:

- Artikel-Bezeichnung
- Artikel-Nr.
- Ihren Namen, Ihre Anschrift und Ihre Telefon-Nr.

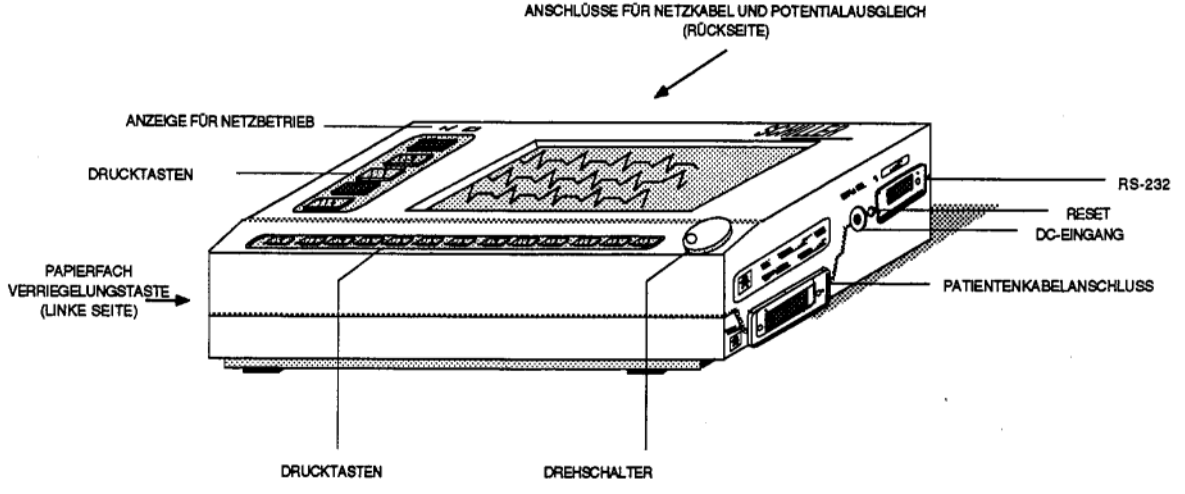
ARTIKEL-BEZEICHNUNG	ARTIKEL NR.
CARDIOVIT AT-4 EKG-GERÄT	0. 010 000
STANDARD-ZUBEHÖRSET	2. 000 039

Inhalt kann je nach Bestimmungsland varieren

- 10-ADRIGES PATIENTENKABEL
- 4 EXTREMITÄTEN-ELEKTRODEN
- 6 BRUSTWAND-ELEKTRODEN
- ELEKTRODEN-GEL (100 ML)
- 1 PAKET REGISTRIERPAPIER
- NETZKABEL
- GEBRAUCHSANWEISUNG

ARTIKEL-BEZEICHNUNG	ARTKEL-NR.
10-ADRIGES PATIENTENKABEL	2. 400 070
ELEKTRODENSET BESTEHEND AUS 4 EXTREMITÄTEN-ELEKTRODEN, 6 BRUSTWAND-ELEKTRODEN, ELEKTRODEN-GEL (100 ML)	2. 000 041
REGISTRIERPAPIER	2. 157 016
NETZKABEL (CH)	2. 300 003
NETZKABEL	2. 300 005
POTENTIAL-AUSGLEICHSKABEL	2. 310 005
TRANSPORTKOFFER	2.156.024
GEBRAUCHSANWEISUNG E/D	2. 510 173
GEBRAUCHSANWEISUNG F/I	2. 510 174
GEBRAUCHSANWEISUNG S/P	2. 510 183
ANLEITUNG FÜR DAS SCHILLER -VERMESSUNGS- UND INTERPREATIONSPROGRAMM E/D/F	2. 510 179
ANLEITUNG FÜR DAS SCHILLER-VERMESSUNGS- UND INTERPRETATIONSPROGRAMM I/S/P	2. 510 182
SOFTWARE OPTION M - SCHILLER-EKG-VERMESSUNGSPROGRAMM : • EKG-VERMESSUNG • MITTELWERTBILDUNG	5. 010 001
SOFTWARE OPTION C - SCHILLER-EKG-INTERPRETATIONSROGRAMM: • EKG-VERMESSUNG • MITTELWERTKOMPLEXE MIT MESSREFERENZPUNKTEN • DETAILLIERTE TABELLE DER VERMESSUNGRESULTATE • INTERPRETATIONSHINWEISE	5. 010 002
SOFTWARE-UMRÜSTUNG M AUF C	5. 010 004

DEUTSCH

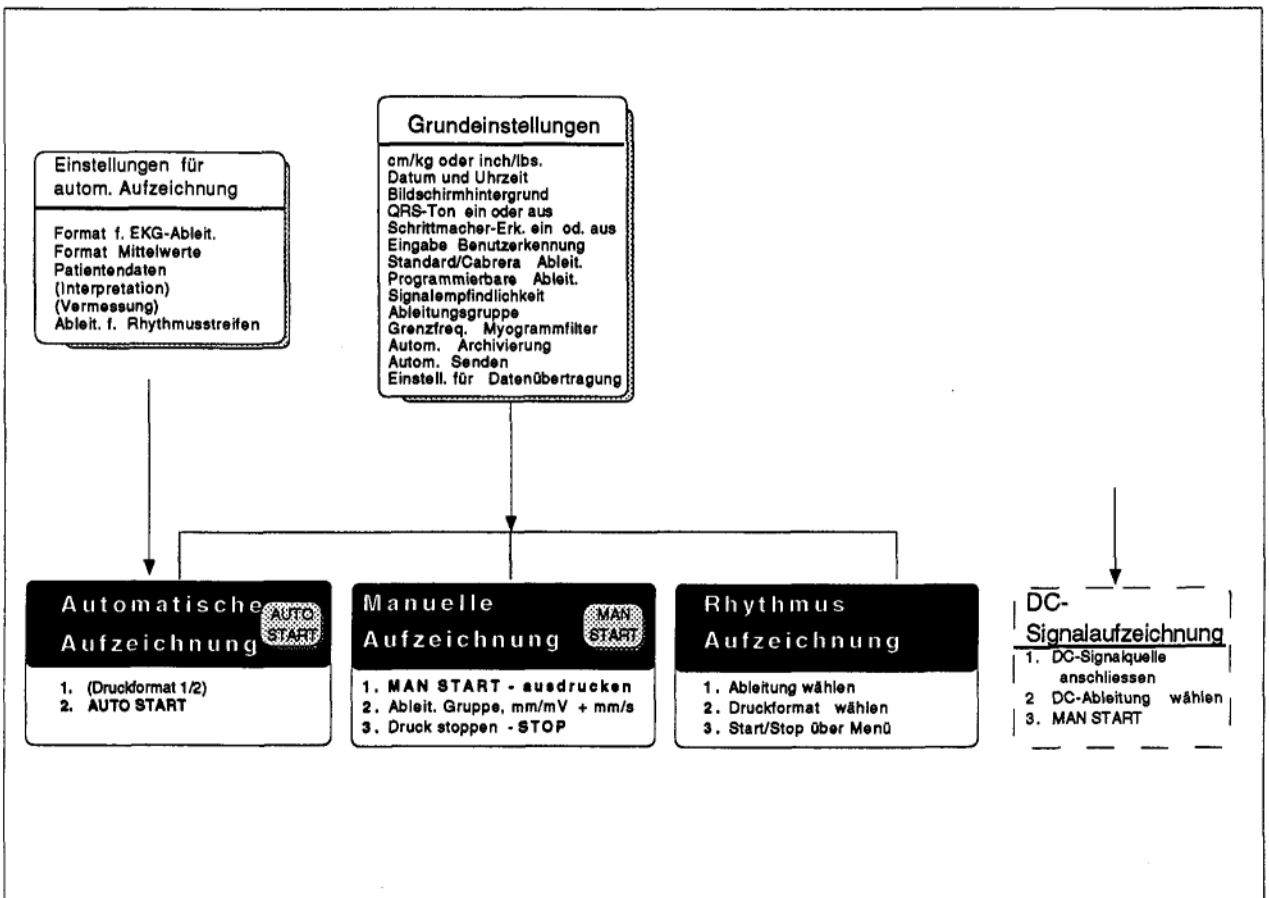

ANSCHLÜSSE FÜR NETZKABEL UND POTENTIALAUSGLEICH
(RÜCKSEITE)
ANZEIGE FÜR NETZBETRIEB
DRUCKTASTEN
RS-232
RESET
DC-EINGANG
PAPIERFACH
VERRIEGELUNGSTASTE
(LINKE SEITE)
PATIENTENKABELANSCHLUSS
DRUCKTASTEN
DREHSCHALTER

Der CARDIOVIT AT-4 ist ein technisch ausgereiftes, kompaktes 3-Kanal-EKG-Gerät. Die Bedienung erfolgt entweder direkt über Drucktasten für die Aktivierung der häuftigsten Bedienerschritte oder über eine einfache Menüführung, was eine schnelle, komfortable und sichere Handhabung des Gerätes gewährleistet.

Die wesentlichen Leistungsmerkmale auf einen Blick:

- Netz- oder Batteriebetrieb
- Hochauflösender, kontrastreicher Flüssigkristallbildschirm
- Sofortige, exakte EKG- und Herzfrequenzanzeige
- Konfortable, benutzerfreundliche Bedienung per Drucktasten und Drehschalter
- Ableitungssysteme: 12 Standardableitungen oder Nehb'sche Ableitungen
- Ableitungsfolgen Standard/Cabrera + 2 programmierbare Kombinationen
- Automatische Ruhe-EKG-Aufzeichnung mit zwei konfigurierbaren Druckformaten
- Manuelle 3-Kanalaufzeichnung (Bildanzeige entspricht gleich dem Ausdruck)
- Langzeit-Rhythmusaufzeichnung
- RS-232 Serielle Schnittstelle für Senden/Empfangen von EKGs
- Interner Datenspeicher für die Archivierung von bis zu 50 EKGs, wahlweise manuelle oder automatische Archivierung
- Komfortable Verwaltung der archivierten EKGs
- Aufzeichnen externer Signale über den DC-Eingang

DEUTSCH


Einstellungen für autom. Aufzeichnung
Format f. EKG-Ableit.
Format Mittelwerte
Patientendaten
(Interpretation)
(Vermessung)
Ableit. f. Rhythmusstreifen
Grundeinstellungen
cm/kg oder inch/lbs.
Datum und Uhrzeit
Bildschirmhintergrund
QRS-Ton ein oder aus
Schrittmacher-Erk. ein od. aus
Eingabe Benutzerkennung
Standard/Cabrera Ableit.
Programmierbare Ableit.
Signalempfindlichkeit
Ableitungsgruppe
Grenzfreq. Myogrammfilter
Autom. Archivierung
Autom. Senden
Einstell. für Datenübertragung
Automatische Aufzeichnung
AUTO START
1. (Druckformat 1/2)
2. AUTO START
Manuelle Aufzeichnung
MAN START
1. MAN START - ausdrucken
2. Ableit. Gruppe, mm/mV + mm/s
3. Druck stoppen - STOP
Rhythmus Aufzeichnung
1. Ableitung wählen
2. Druckformat wählen
3. Start/Stop über Menü
DC-Signalaufzeichnung
1. DC-Signalquelle anschliessen
2 DC-Ableitung wählen
3. MAN START

Für die Aufnahme eines EKGs mit dem AT-4 stehen Ihnen 3 Aufnahmemodi zur Verfügung:

- manuell
- automatisch
- Rhythmusaufzeichnung (Langzeit-EKG)

Im manuellen Modus werden die 12 Ableitungen in Echtzeit aufgenommen. 3 vorgewählte Ableitungen werden auf dem Bildschirm angezeigt und kontinuierlich ausgedruckt. Per Tastendruck schalten Sie von einer 3-er Gruppe zur nächsten und stellen die Registrierempfindlichkeit und -geschwindigkeit frei nach Wahl ein.

Im automatischen Aufnahmemodus erfolgt der Ausdruck der 12 Standardableitungen in einem vordefinierten Druckformat per Tastendruck. Es können zwei verschiedene Druckformate vom Benutzer vorgegeben werden.

Im Rhythmusmodus können Langzeit-Rhythmusaufnahmen einer Ableitung ausgedruckt werden. Die Ableitung ist frei wählbar, ebenso die Wahl des zeitlichen Intervalls für den Ausdruck von 30 Sekunden, 2 oder 4 Minuten.

Für die Bildschirmanzeige sind die Ableitungsgruppe, die Geschwindigkeit und Empfindlichkeit frei wählbar. Im manuellen Modus ist die Anzeige identisch mit dem Ausdruck. Genau die Einstellungen, die Sie für die Anzeige gewählt haben, werden auch ausgedruckt; im Automatikmodus ist nur das vorprogrammierte Format für den Ausdruck massgeblich.

Falls Ihr Gerät mit den Optionen EKG-Vermessung und -Interpretation ausgestattet ist, kann das im Automatikmodus aufgenommen EKG exakt vermessen und befundet werden. Bezüglich detaillierter Informationen verweisen wir auf auf die Publikation ***SCHILLER EKG Cardiovit-Geräte - Anleitung für das Vermessungs- und Interpretationsprogramm*** *(Artikel-Nr. 2. 510 179).*

DEUTSCH

Wie bei allen medizinischen Geräten sind für den Betrieb die folgenden allgemeinen Regeln zu beachten:

- Das Gerät sollte nicht in nasser, feuchter oder staubiger Umgebung aufbewahrt oder betrieben werden.
- Das Gerät darf nicht mit säurehaltigen Dämpfen oder Flüssigkeiten in Berührung kommen.
- Das Gerät darf nicht in der Nähe von Röntgen-, Diathermie-Anlagen, grossen Transformatoren oder Elektromotoren aufgestellt werden. Zwischen Gerät und Wechselstromnetz muss ein Abstand von einem Meter eingehalten werden.

Potential-Ausgleich

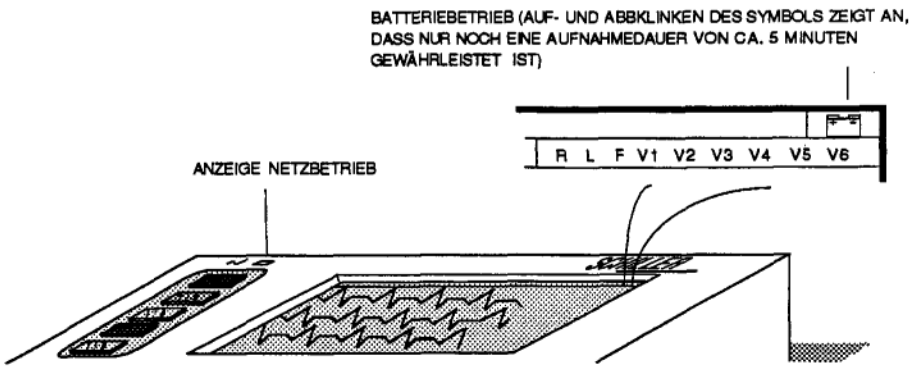
Unter gewissen Umständen können Elektrogeräte oder Funkeinrichtungen im Untersuchungsraum Störfrequenzen verursachen, die die EKG-Aufnahme beeinflussen. Verbinden Sie das EKG-Gerät über eine Potentialausgleichsleitung mit dem Potentialausgleich des Untersuchungsraumes oder, falls nicht vorhanden, mit einem Metallrahmen, z.B. der Untersuchungsliege. Auf der Rückseite des AT-4 befindet sich ein entsprechender Anschluss für Potentialausgleich, der mit dem obigen Symbol gekennzeichnet ist. Für alle elektrischen Geräte, die in der Nähe des EKG-Gerätes betrieben werden, sollte eine Verbindung zum gleichen Erdungspunkt sichergestellt werden. Das Potentialausgleichskabel ist unter der Artikel-Nr. 2. 310 005 erhältlich.

Der AT-4 kann entweder über das Wechselstromnetz oder die eingebaute Batterie betrieben werden.

Bei Netzbetrieb leuchtet die grüne Anzeigelampe (Symbol ~) auf der Gehäuseoberfläche. Bei Netzbetrieb wird gleichzeitig die Batterie wieder aufgeladen. Die Aufladedauer für eine vollkommen entladene Batterie beträgt 3 Stunden.

Bei Batteriebetrieb (Netzversorgung ausgeschaltet) erscheint ein entsprechendes Symbol im oberen rechten Bereich des Bildschirms. Ein Auf- und Abblinken des Symbols weist darauf hin, dass die Batterie nahezu entladen ist - in diesem Fall ist auf Netzbetrieb umzuschalten.

Mit einer vollständig geladenen Batterie ist eine Betriebsdauer von ca. 2 Stunden möglich (ohne Druckerbetrieb).


BATTERIEBETRIEB (AUF- UND ABBKLINKEN DES SYMBOLS ZEIGT AN, DASS NUR NOCH EINE AUFNAHMEDAUER VON CA. 5 MINUTEN GEWÄHRLEISTET IST)
R L F V1 V2 V3 V4 V5 V6
ANZEIGE NETZBETRIEB

DEUTSCH

Schaltet das Gerät ein bzw. aus*

Startet die automatische EKG-Aufnahme mit Ausschrieb der Resultate im Druckformat 1 (für Ausschrieb im Druckformat 2 Taste ALT und anschliessend AUTO START drücken)

Startet den kontinuierlichen Ausdruck gemäss Bildschirmanzeige

Stoppt den kontinuierlichen Ausdruck

Ermöglicht das Eingeben der Patientendaten

Führt in Kombination mit anderen Tasten zusätzliche Funktionen aus.

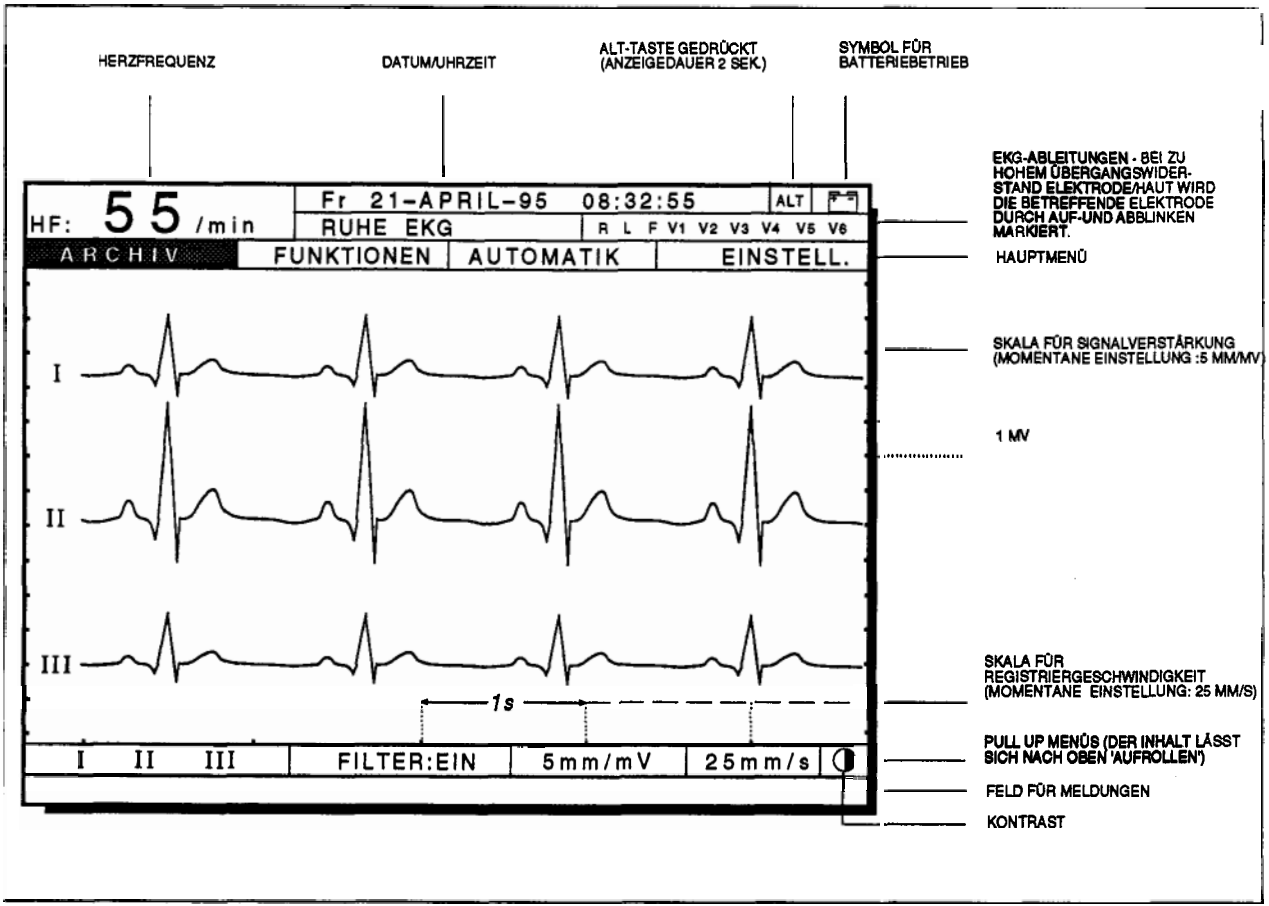
Löscht das zuletzt eingegebene Zeichen bei Anzeige eines Eingabefeldes

Zusätzlich zu ihrer Nummernfunktion haben die numerischen Drucktasten folgende Funktionen:

Taste	
1	Nächste Ableitungsgruppe wählen
2	Vorherige Ableitungsgruppe wählen
3	Myogrammfilter EIN- und AUS-SCHALTEN *Die Grenzfrequenz (25/35 Hz) wird im Menü EINSTELL. eingestellt.*
4	EKG-Signalempfindlichkeit 5 mm/mV
5	EKG-Signalempfindlichkeit 10 mm/mV
6	EKG-Signalempfindlichkeit 20 mm/mV
7	Aufzeichnungsgeschwindigkeit 5 mm/s
8	Aufzeichnungsgeschwindigkeit 25 mm/s
9	Aufzeichnungsgeschwindigkeit 50 mm/s
0	1 mV-Kalibriersignal für Bildschirm + Drucker

Die Tasten für das Einstellen der Empfindlichkeit und der Geschwindigkeit sind nur für den manuellen Aufnahmemodus bestimmt. Im Automatikmodus sind diese Parameter durch das gewählte Druckfomat bereits vorgegeben.

Das Gerät schaltet sich automatisch nach 5 Minuten ab, wenn kein Patient angeschlossen ist (oder sich eine Elektrode gelöst hat oder die Verbindung unterbrochen ist.)


HERZFREQUENZ
DATUM/UHRZEIT
ALT-TASTE GEDRÜCKT (ANZEIGEDAUER 2 SEK.)
SYMBOL FÜR BATTERIEBETRIEB
HF: 55 /min
Fr 21-APRIL-95 08:32:55
ALT
RUHE EKG
R L F V1 V2 V3 V4 V5 V6
ARCHIV
FUNKTIONEN
AUTOMATIK
EINSTELL.
I
II
III
1s
I II III
FILTER:EIN
5mm/mV
25mm/s
EKG-ABLEITUNGEN - BEI ZU HOHEM ÜBERGANGSWIDERSTAND ELEKTRODE/HAUT WIRD DIE BETREFFENDE ELEKTRODE DURCH AUF-UND ABBLINKEN MARKIERT.
HAUPTMENÜ
SKALA FÜR SIGNALVERSTÄRKUNG (MOMENTANE EINSTELLUNG :5 MM/MV)
1 MV
SKALA FÜR REGISTRIERGESCHWINDIGKEIT (MOMENTANE EINSTELLUNG: 25 MM/S)
PULL UP MENÜS (DER INHALT LÄSST SICH NACH OBEN 'AUFROLLEN')
FELD FÜR MELDUNGEN
KONTRAST

DEUTSCH

Mit Hilfe eines Drehschalter wird ein Cursor (dunkles oder helles Feld, das einen Textpunkt umgibt) bewegt, um die Menüs anzusteuern und auszuwählen. Der Drehschalter vereint zwei Funktionen:

1 Durch **Drehen** des Schalters wird der Cursor innerhalb eines Menüs oder einer Auswahlliste von einer Position zur anderen bewegt.

2 Durch **Drücken** des Schalters wird die Position, auf der sich der Cursor momentan befindet, ausgewählt und aktiviert. Je nach gewählter Menüfunktion erfolgen unterschiedliche Aktionen:

- Es wird ein weiteres Menü oder ein Textfeld angezeigt.

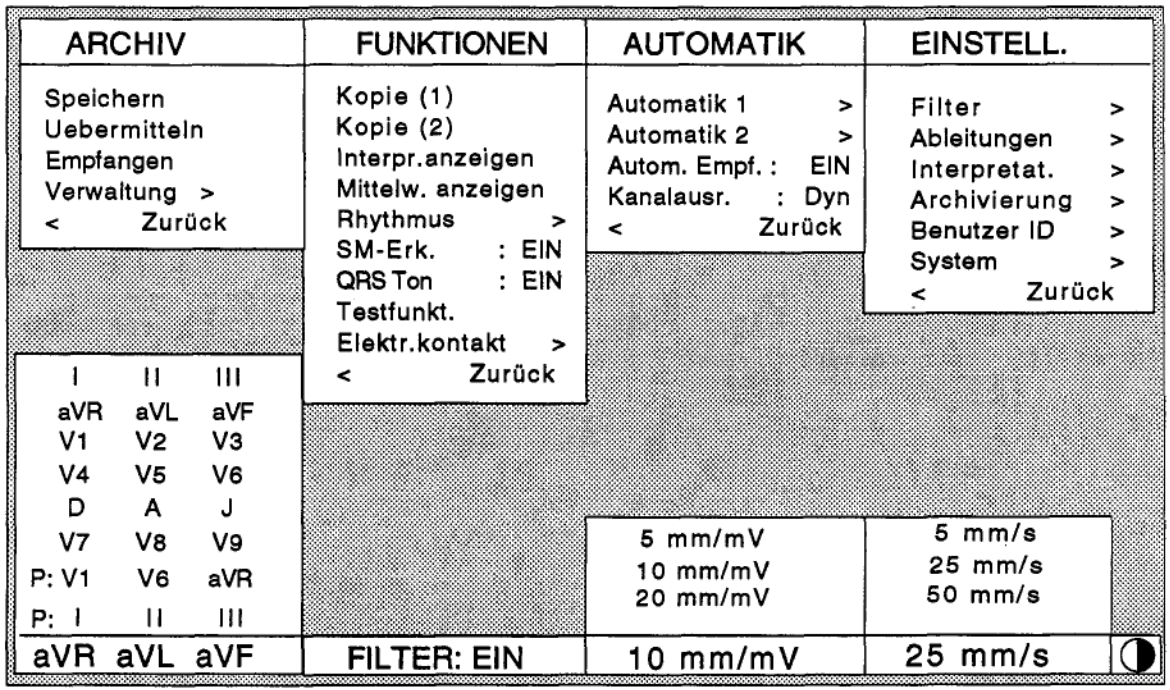
  Ein nach rechts ausgerichteter Pfeil '>' neben der Menüoption zeigt an, dass ein weiteres Menü oder ein Textfeld folgt.

- Es erfolgt eine direkte Einstellung , z.B. das Ein- oder Ausschalten des QRS- Tons.

- Die Menüfunktion wird ausgeführt, z.B. Verlassen des momentan angezeigten Menüs.

  Jedes Menü bietet eine oder beide der folgenden Möglichkeiten zum Verlassen. Mit der Wahl '< Zurück ' wird das vorhergehende Menü wieder aufgerufen, mit '<< Schliessen' schliessen Sie das Menü und kehren zur ersten Stufe der Menüstruktur zurück.

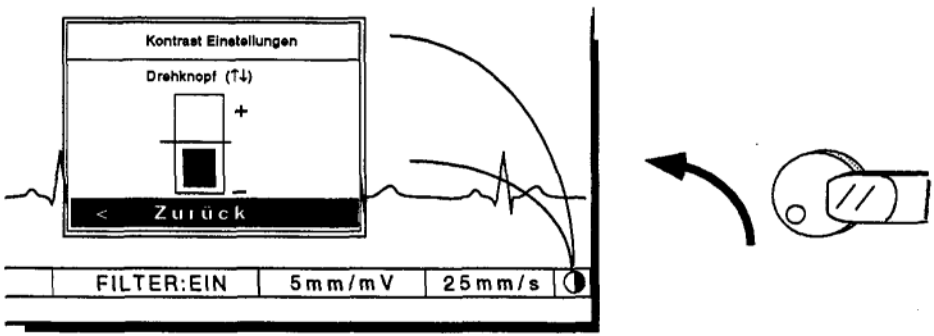
Das Symbol *wird in den nachfolgenden Abbildungen verwendet, um auf den Einsatz des Drehschalters hinzuweisen.*


ARCHIV
Speichern
Uebermitteln
Empfangen
Verwaltung >
< Zurück
FUNKTIONEN
Kopie (1)
Kopie (2)
Interpr.anzeigen
Mittelw. anzeigen
Rhythmus >
SM-Erk. : EIN
QRS Ton : EIN
Testfunkt.
Elektr.kontakt >
< Zurück
AUTOMATIK
Automatik 1 >
Automatik 2 >
Autom. Empf. : EIN
Kanalausr. : Dyn
< Zurück
EINSTELL.
Filter >
Ableitungen >
Interpretat. >
Archivierung >
Benutzer ID >
System >
< Zurück
I II III
aVR aVL aVF
V1 V2 V3
V4 V5 V6
D A J
V7 V8 V9
P: V1 V6 aVR
P: I II III
5 mm/mV
10 mm/mV
20 mm/mV
5 mm/s
25 mm/s
50 mm/s
aVR aVL aVF
FILTER: EIN
10 mm/mV
25 mm/s

DEUTSCH

Bildschirmkontrast

Zum Einstellen des Bildkontrasts steuern Sie mit dem Drehschalter das Symbol unten links auf dem Bildschirm an und drücken den Schalter. Stellen Sie den Kontrast wie angezeigt ein und drücken den Drehschalter. Die gewählte Einstellung wird gespeichert und bleibt auch nach Ausschalten des Gerätes aktiv.



Datum und Uhrzeit

Im AT-4 ist eine Kalenderuhr integriert mit programmierter Vorgabe der Anzahl Tage pro Monat sowie der Schaltjahre. Der entsprechende Wochentag wird automatisch aufgrund der Datumseingabe angegeben. Das Datum und die Uhrzeit erscheinen sowohl auf dem Bildschirm als auch im Ausdruck.

Wählen Sie die Menüoption 'Datum/Uhrzeit', indem Sie mit Hilfe des Drehschalters die Stufen der Menüstruktur durchlaufen, bis Sie die entsprechende Option erreichen. Aktivieren Sie die Funktion dann durch 'Anklicken', d.h. Drücken des Schalters. Die Eingabe der neuen Daten erfolgt über die numerischen Drucktasten unterhalb des Bildschirms. Nach erfolgter Eingabe aller Daten drücken Sie den Drehschalter zur Aktivierung, bevor Sie das Menü verlassen.

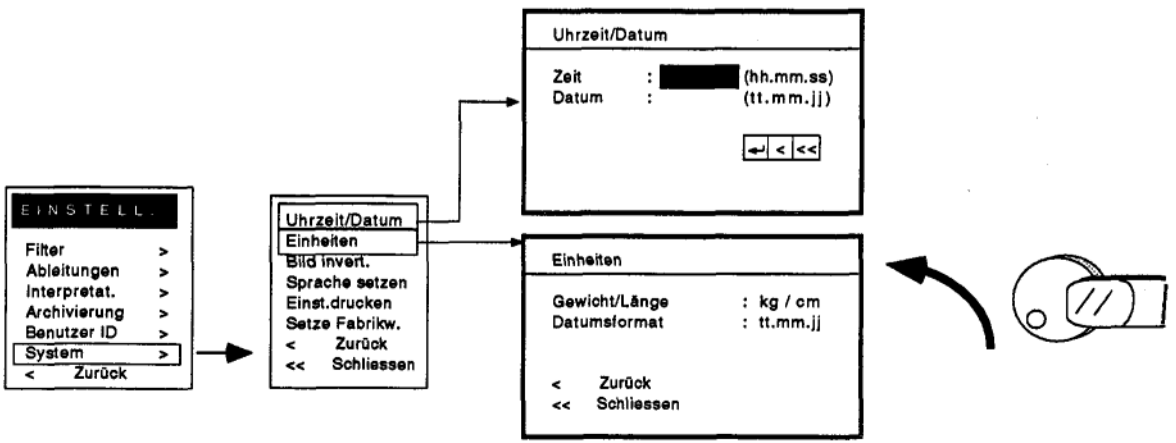
- Die Taste Eingabe der eingeblendeten Tastatur (↵) speichert die eingegebene Zeit und wählt das nächste Feld für die Eingabe der Uhrzeit.
- Schliessen Sie das Menü durch Auswahl '<<' auf der eingeblendeten Tastatur .

Einheiten (und Datumsformat)

Wahlweise kann zwischen den britischen Mass- und Gewichtseinheiten (inch/lbs) und dem metrischen Mass-System (cm/kg) gewählt werden . Damit wird das Eingabeformat für Grösse und Gewicht des Patienten vorgegeben. Das Datumsformat legt die Reihenfolge der Eingabe fest, und zwar entweder in der Folge Tag.Monat.Jahr oder Monat.Tag.Jahr.

Bildschirmhintergrund

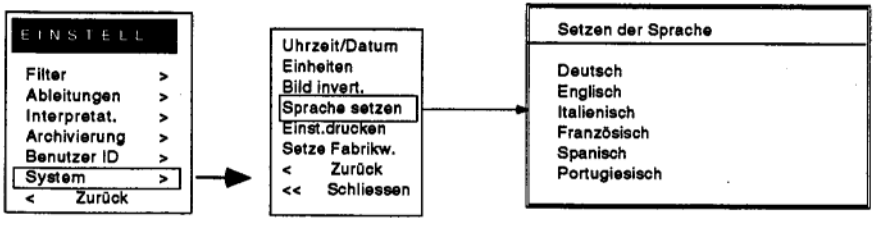
Je nach den Lichtverhälnissen des Raumes kann es von Vorteil sein, den Bildschirmhintergrund hell mit dunkler Schrift oder dunklerer Hintergrund mit heller Schrift einzustellen.



DEUTSCH

Sprache einstellen

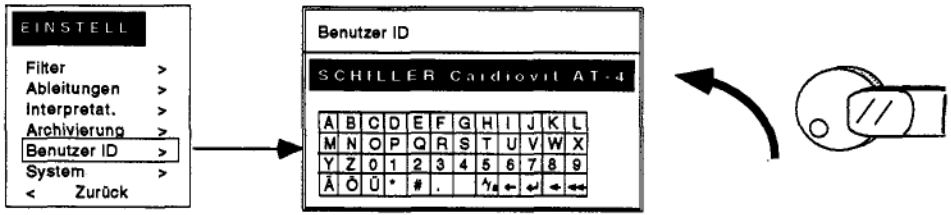
Es können verschiedene Sprachen wie folgt eingestellt werden:



Benutzer-Kennung

Mit der Menüoption 'Benutzer ID' kann der Name des Arztes, der Klinik oder der Abteilung eingegeben werden, der dann auf jedem EKG-Ausdruck erscheint. Einmal eingegeben bleibt die Einstellung auch nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

Für die Eingabe der Benutzer-Kennung gehen Sie wie folgt vor:

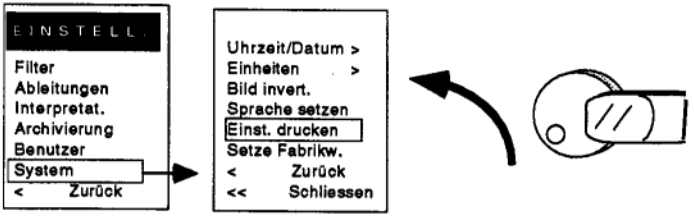

EINSTELL
Filter >
Ableitungen >
Interpretat. >
Archivierung >
Benutzer ID >
System >
< Zurück
Benutzer ID
SCHILLER Cardiovit AT-4
A B C D E F G H I J K L
M N O P Q R S T U V W X
Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Ä Ö Ü * # .

Die Eingabe erfolgt über die eingeblendete Tastatur. Es können maximal 30 Zeichen eingegeben werden.

1. **Drehen** Sie den Drehschalter, bis der Cursor das gewünschte Zeichen markiert .
2. **Drücken** Sie den Drehschalter. Das Zeichen erscheint im oberen Textfeld.
3. Schritt 1 und 2 wiederholen, bis alle Zeichen eingegeben sind.
   - Die Taste Eingabe der eingeblendeten Tastatur (↵) speichert die Daten.
4. Menüfenster schliessen mit Auswahl '<<' .

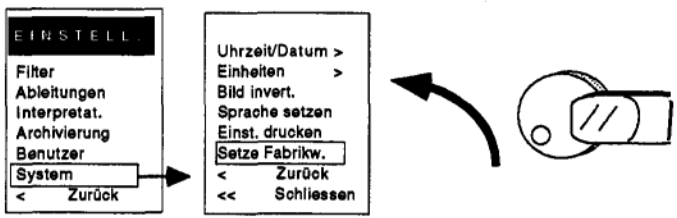
Die Eingabe der Ziffern kann auch über die numerischen Drucktasten unterhalb des Bildschirms erfolgen.

DEUTSCH



Um einen Ausdruck der momentanen Einstellungen zu erhalten, wählen Sie die Option EINST. DRUCKEN im Menü System. Folgende Informationen werden ausgedruckt:

- Gerätetyp und Software-Version
- Seriennummer
- Ableitungen: Standard (S) oder Cabrera (C)
- Format EKG: Lang (ooo), kurz (o) oder kein Format (-)
- MEKG: Mittelwertzyklen (z.B. 4 * 3 (25 mm/s))
- Messresultate: Aktiviert (+) oder deaktiviert (-)
- Markierungen: Aktiviert (+) oder deaktiviert (-)
- Rhythmusableitung: Gewählte Rhythmusableitung
- Autom. Zentrierung: Aktiviert (+) oder deaktiviert (-)
- Signalausdruck: Sequenziell oder simultan
- Filtereinstellungen: Basislinien-, Netz- und Myogrammfilter



Sie haben jederzeit die Möglichkeit, auf die vorprogrammierten Basiseinstellungen zurückzugreifen (dies sind die Einstellungen, mit denen Ihr Gerät ausgeliefert wird). Wählen Sie 'SETZE FABRIKW.' im Menü System.

ACHTUNG

MIT DIESER AUSWAHL LÖSCHEN SIE ALLE, VON IHNEN VORGENOMMENEN EINSTELLUNGEN.

DEUTSCH

Ableitungsfolge	Standard (S)
Rhythmusableitungen	II, V1
Einstellung Interpretation	Ausdruck 'Unbestätigter Bericht' JA 'Abnormes EKG' NEIN
Empfindlichkeit Interpretat.	Normal
Autom. Zentrierung	Aktiviert (+)
Signalausdruck	Sequenziell
Basislinien-Filter	0.05 Hz
Netzfrequenz-Filter	50 Hz
Myogramm-Filter	35 Hz, AUS
Bildschirmkontrast/ -hintergrund	Mittlere Stufe / schwarze Schrift auf weissem Grund
QRS-Ton	Ausgeschaltet
Einheiten	cm/kg
Empfindlichkeit	10 mm/mV
Geschwindigkeit	25 mm/s
Schrittmacher-Erkennung	Ausgeschaltet
Kanalausrichtung	Dynamisch
Baudrate	19200
Parität	No
Stopbit	1
Leitung/Modem	Leitung
Blöcke/Records	Blöcke
Modem	CCITT, Pulswahl

Automatikformate	*Standard*	*mit Option Vermessung*
Druckformat Automatik 1	EKG: 25 mm/s, kurz (o)	EKG: 25 mm/s, kurz (o) MEKG: 2*6 (50 mm/s)+1
	Pat.daten: ja	Messresultate: unterdrückt (-) Markierungen: aktiviert (+)
Druckformat Automatik 2	EKG: 25 mm/s, kurz (o)	EKG: 25 mm/s, lang (ooo) MEKG: kein Ausschrieb (-)
	Pat.daten: ja	Messresultate: unterdrückt (-) Markierungen: aktiviert (+)

Ableitungsfolge

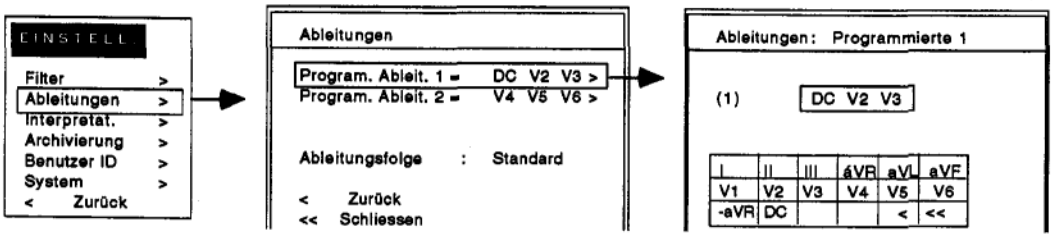
Für die Bildschirmanzeige und den manuellen Ausdruck kann aus 8 Gruppen mit jeweils 3 Ableitungen die gewünschte Ableitungskombination gewählt werden. Die Gruppen 1 bis 4 beinhalten die 12 Standardableitungen in der Folge Standard oder Cabrera, Gruppe 5 umfasst die Nehb'schen Ableitungen und Gruppe 6 die Ableitungen V7 bis V9 (12-adriges Patientenkabel erforderlich!). Darüber hinaus können zwei Ableitungskombinationen vom Benutzer beliebig definiert werden. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Einteilung in die einzelnen Gruppen:

	Gruppe 1			Gruppe 2			Gruppe 3			Gruppe 4			Gruppe 5			Gruppe 6		
Standard	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6	D	A	J	V7	V8	V9
Cabrera	aVL	I	-aVR	II	aVF	III	V1	V2	V3	V4	V5	V6						
Programmierbare	Zwei frei programmierbare Gruppen mit 3 Ableitungen												Nehb Ableit.					
	Programmierte 1			Programmierte 2														

Benutzerdefinierte Ableitungskombination 1 + 2

Für die Programmierung der zwei individuellen Ableitungskombinationen rufen Sie das nachfolgende Menü auf. Die Auswahl und Aktivierung der Ableitungen erfolgt mit Hilfe des Drehschalters. Die Einstellungen werden gespeichert und bleiben auch nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

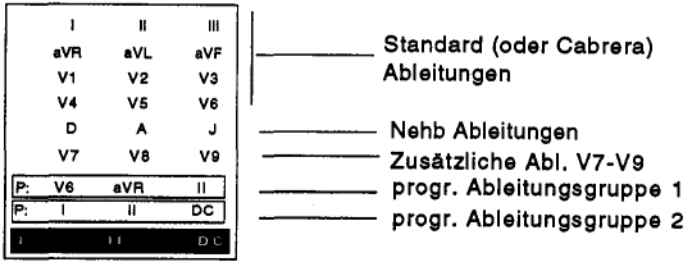
DEUTSCH



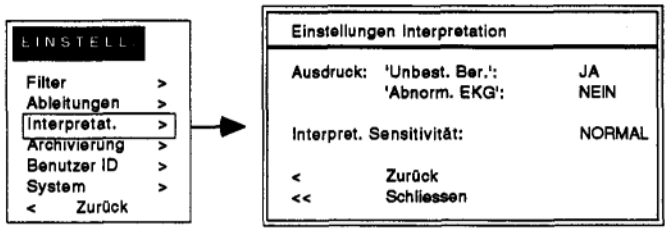
Hinweis: *Die Ableitungskombination 1 (Programmierte 1) kann ebenfalls für den automatischen EKG-Ausschrieb als Formatvorgabe für die EKG-Ableitungen gewählt werden.*

Anzeige Ableitungen auf dem Bildschirm (Standard, Cabrera, DAJ, V7-V9, programmierte Ableitungskombination 1 + 2)

Die momentan eingestellte Ableitungskombinationen wird im linken Menüfeld in der unteren Bildschirmzeile angezeigt. Durch Anklicken erscheinen alle Ableitungskombinationen (Standard/Cabrera-Ableitungen, DAJ, V7-V9, programmierte 1/2) für die Auswahl:



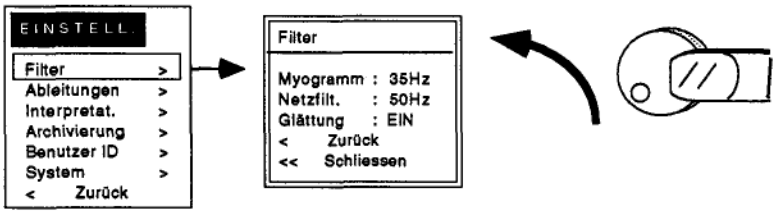
Einstellungen für Interpretation



Die Befundhinweise auf dem EKG können zusätzlich die Ausweisung 'Unbestätigter Bericht' und/oder 'Abnormes EKG' beinhalten. Um einen Patienten nicht mit diesen Hinweisen zu beunruhigen, kann ihr Ausdruck auch unterdrückt werden. Darüber hinaus lassen sich durch die Wahl einer niedrigen Sensitivität nicht spezifische EKG-Befunde unterdrücken, was sich z.B. bei Massenaufnahmen anbietet. Für eine detaillierte EKG-Analyse eines Patienten empfieht es sich jedoch , die Sensitivität auf NORMAL einzustellen .

Detaillierte Informationen zum SCHILLER-Interpretationsprogramm finden Sie in der Publikation "Anleitung für das SCHILLER-Interpretations- und Vermessungsprogramm" (Artikel-Nr. 2.510 179).

DEUTSCH



Myogramm-Filter

Der Myogramm-Filter unterdrückt Störungen, die durch Muskelzittern verursacht werden. Die Verwendung des Myogramm-Filters verursacht eine Reduktion der Signalamplituden bis zu 20 %. Mittelwertzyklen und Messwerte werden jedoch nicht beeinflusst. Wählen Sie die Einstellung 25 oder 35 Hz. **Der Myogramm-Filter wird mit der Drucktaste FILT (Taste 3) ein- oder ausgeschaltet. Der im Menü eingestellte Wert gibt die Grenzfrequenz an.**

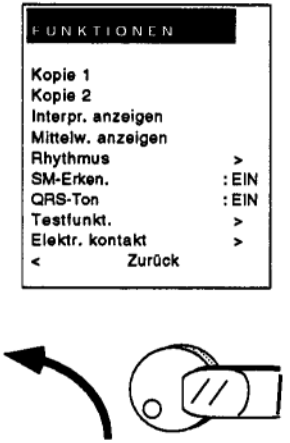
Netzfilter

Der Netzfilter unterdrückt Netzspannungsstörimpulse, ohne das EKG-Signal zu verfälschen. Er sollte immer eingeschaltet sein. Wählen Sie die Einstellung 50 Hz (Netzfrequenz gültig für die Mehrzahl der europäischen Länder, Asien, Afrika und Südamerika) oder 60Hz (USA, Saudi Arabien und andere Länder).

Glättungsfilter

Der Glättungsfilter (SSF SCHILLER Glättungsfiler) ist ein Tiefpassfilter, der hochfrequente Artfakte zwischen den QRS-Komplexen unterdrückt. Wählen Sie zwischen Ein- und Ausschalten des Filters.

Schrittmacher-Erkennung und QRS-Ton

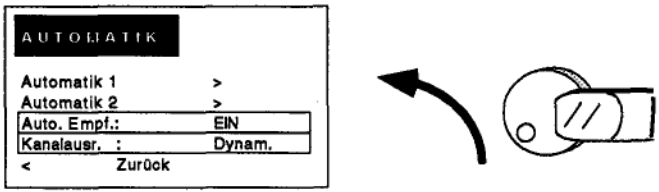


Bei Aktivierung der Funktion 'SM-Erk.' für Schrittmacher-Erkennung werden erkannte Impulse eines Schrittmachers durch rechteckenförmige Signale im EKG unmittelbar vor QRS sowohl auf dem Bildschirm als auch auch dem Ausdruck angezeigt. Die Einstellmöglichkeiten sind EIN und AUS.

Bei der Option QRS-Ton aktivieren Sie mit der Einstellung 'EIN' ein akustisches Signal, das bei jedem Herzschlag ertönt. Mit 'AUS' unterdrücken Sie den Ton.

DEUTSCH

Automatische Signalempfindlichkeit/Kanalausrichtung



Ein Überschneiden der Signalamplituden lässt sich mit der Empfindlichkeitsautomatik vermeiden, die jederzeit während der EKG-Aufnahme ein- oder ausschaltet werden kann.

Alle Ableitungen werden mit einer Empfindlichkeit von 10 mm/mV aufgezeichnet. Durch automatische Reduzierung der Empfindlichkeit auf 5 mm/mV können mit der Automatikfunktion auch übergrosse Signalamplituden vollständig erfasst werden.

Das Ein- und Ausschalten der Automatikfunktion wirkt sich nur auf den automatischen EKG-Ausschrieb aus.

Kanalausrichtung

Sie haben die Auswahl zwischen:

- Stat. für statisch (Ausrichtung der Kanäle auf Basislinie)
- Dyn. für dynamisch (Ausrichtung der Kanäle so, dass die optimale Schreibbreite ausgenutzt wird)

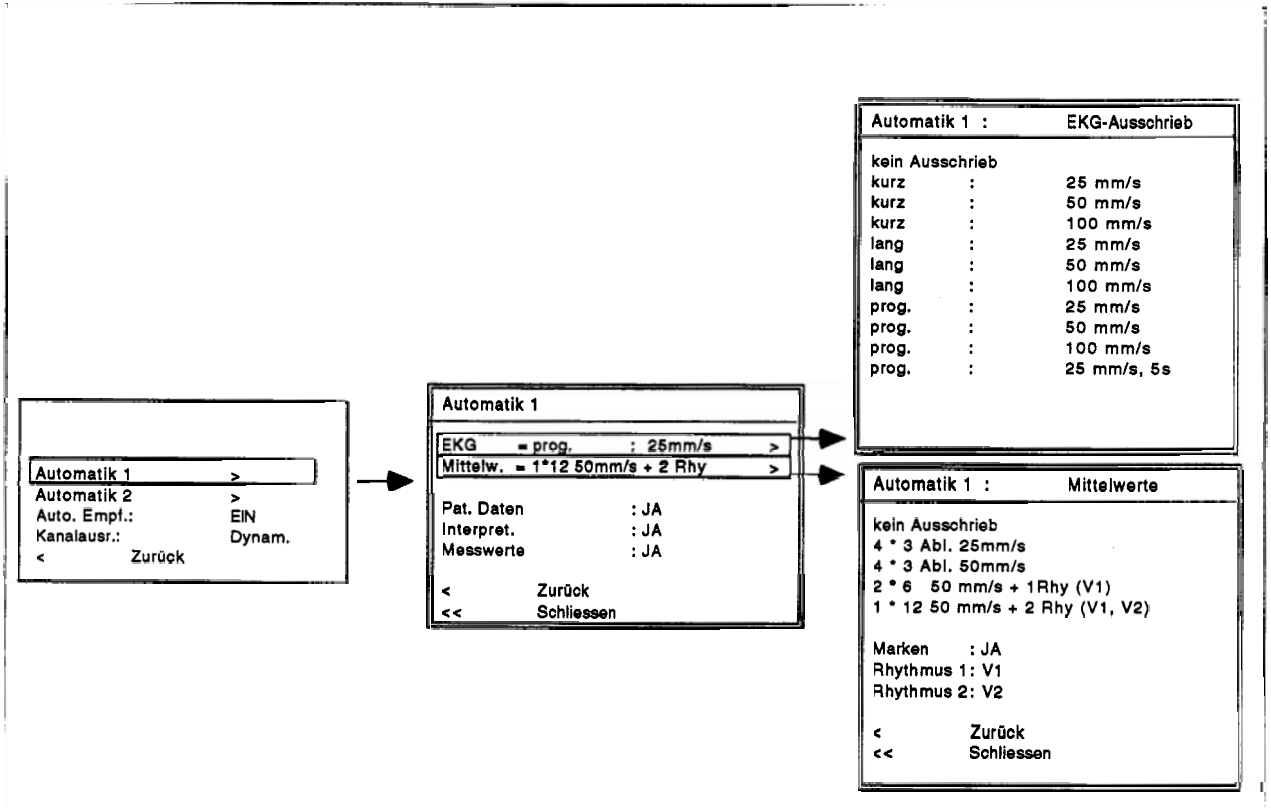
Für die automatische EKG-Aufzeichnung können Sie das Format und den Inhalt des Ausdrucks vorgeben. **Zwei** automatische Druckformate (Automatik 1 und 2) können gewählt und unabhängig voneinander ausgedruckt werden. Sie können entweder die vordefinierten Basiseinstellungen für die Druckformate übernehmen oder ihre eigenen Formate festlegen. Die Einstellmöglichkeiten und der Ablauf für die Aufnahme des EKGs im Automatikmodus sind in den folgenden Abschnitten detailliert erläutert.

Für den Ausdruck ist nur die Ableitungskonfiguration massgebend, die im Format definiert wurde. Die auf dem Bildschirm angezeigte Ableitungsfolge hat keinen Einfluss. Die folgenden Angaben sind in jedem automatischen Ausschrieb enthalten:

- Patientendaten (sofern eingegeben und für den Ausdruck aktiviert)
- Herzfrequenz
- Datum und Uhrzeit der Aufnahme
- Empfindlichkeit
- Geschwindigkeit
- Filter-Einstellungen
- Software Version
- Benutzer-Kennung

Vor Beginn der Aufnahme entscheiden Sie per Tastendruck, ob der Ausdruck im Format 1 oder 2 erfolgen soll (Taste Auto START für Druckformat 1, Taste ALT + AUTO START für Druckformat 2).

DEUTSCH


Automatik 1 >
Automatik 2 >
Auto. Empf.: EIN
Kanalausr.: Dynam.
< Zurück
Automatik 1
EKG = prog. : 25mm/s >
Mittelw. = 1*12 50mm/s + 2 Rhy >
Pat. Daten : JA
Interpret. : JA
Messwerte : JA
< Zurück
<< Schliessen
Automatik 1 : EKG-Ausschrieb
kein Ausschrieb
kurz : 25 mm/s
kurz : 50 mm/s
kurz : 100 mm/s
lang : 25 mm/s
lang : 50 mm/s
lang : 100 mm/s
prog. : 25 mm/s
prog. : 50 mm/s
prog. : 100 mm/s
prog. : 25 mm/s, 5s
Automatik 1 : Mittelwerte
kein Ausschrieb
4 * 3 Abl. 25mm/s
4 * 3 Abl. 50mm/s
2 * 6 50 mm/s + 1Rhy (V1)
1 * 12 50 mm/s + 2 Rhy (V1, V2)
Marken : JA
Rhythmus 1: V1
Rhythmus 2: V2
< Zurück
<< Schliessen

Format für EKG-Ableitungen

Wählen Sie eine der folgenden Druckvarianten bei 'EKG' im Formatmenü (Automatik 1 oder 2)

- kein Ausschrieb — Es werden keine Ableitungen ausgedruckt.
- KURZ 25 mm/s — 12 Ableitungen werden im "Kurzformat"ausgedruckt .
- KURZ 50 mm/s — Wie oben, jedoch Schreibgeschwindigkeit 50 mm/s.
- KURZ 100 mm/s — Wie oben, jedoch Schreibgeschwindigkeit100 mm/s.
- LANG 25 mm/s — 12 Ableitungen werden im "Langformat" ausgedruckt,.
- LANG 50 mm/s — Wie oben, jedoch Schreibgeschwindigkeit 50 mm/s.
- LANG 100 mm/s — Wie oben, jedoch Schreibgeschwindigkeit 100 mm/s.

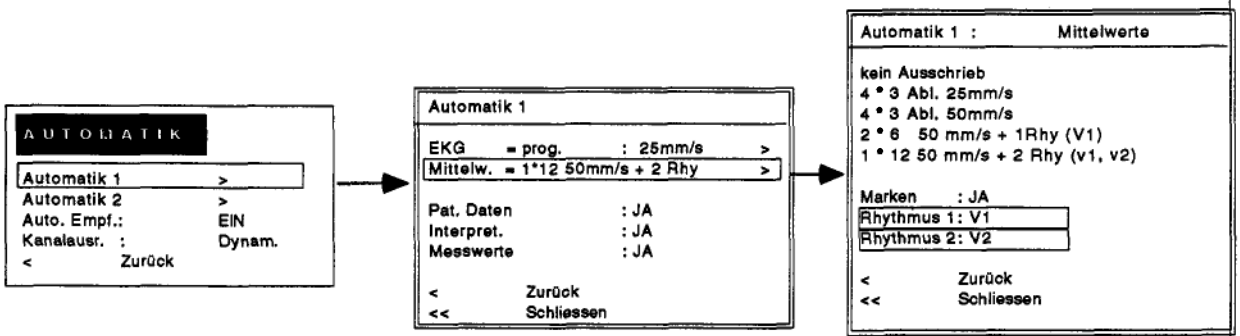
Die 12 Ableitungen werden in 4 Kolonnen mit je drei Ableitungen ausgedruckt. Bei den LANGFORMATEN werden im Vergleich zum Kurzformat doppelt so viele Herzschläge ausgedruckt.

- Prog. 25 mm/s — Die programmierten Ableitungen werden mit einer Schreibgeschwindigkeit von 25 mm/s ausgedruckt.
- Prog. 50 mm/s — Wie oben, jedoch Schreibgeschwindigkeit 50 mm/s.
- Prog. 100 mm/s — Wie oben, jedoch Schreibgeschwindigkeit 100 mm/s.
- Prog. 25 mm/s, 5 s — Die individuell definierten Ableitungen mit Auswertung der letzten 5 Sekunden werden mit einer Geschwindigkeit von 25 mm/s ausgedruckt.

Bei der Auswahl 'Prog. 25 mm/s, 50 etc.' werden die 3 Ableitungen ausgedruckt, die für die programmierbare Ableitungskombination 1 definiert wurden.

Format für Mittelwerte

Hinweis: *Die Option EKG-Vermessungsprogramm M oder EKG-Interpretationsprogramm C muss installiert sein.*



Wählen Sie eine der folgenden Druckvarianten bei 'Mittelw.' im Formatmenü (Automatik 1 oder 2):

- kein Ausschrieb — Es werden keine Mittelwertzyklen ausgedruckt.
- 4 * 3 Abl. 25 mm/s — QRS-Mittelwerte der 12 Ableitungen werden in 4 Kolonnen mit je 3 Ableitungen mit einer Schreibgeschwindigkeit von 25 mm/s ausgedruckt.
- 4 * 3 Abl. 50mm/s — wie oben, jedoch Schreibgeschwindigkeit 50 mm/s

- 2 * 6 Abl. 50 mm/s + 1 Rhy (..) — QRS-Mittelwerte der 12 Ableitungen (6 Kolonnen mit je 2 Ableitungen) und 1 Rhythmusstreifen (Rhythmusableitung 1) werden mit einer Schreibgeschwindigkeit von 50 mm/s ausgedruckt.

- 1 * 12 Abl. 50 mm/s + 2 Rhy (..,..) — QRS-Mittelwerte der 12 Ableitungen und 2 Rhythmusstreifen (Rhythmusableitung 1 + 2) werden mit einer Schreibgeschwindigkeit von 50 mm/s ausgedruckt.

Auswahl Rhythmusableitungen

Für die Auswahl der Rhythmusableitungen im Ausdruck der Mittelwerte wählen Sie 'Rhythmus 1' oder 'Rhythmus 2' im Formatmenü und stellen durch Drücken des Drehschalters die gewünschte(n) Ableitung(en) ein.

Messreferenzpunkte für QRS-Mittelwerte

Hinweis: *Die Option EKG-Vermessungsprogramm M oder EKG-Interpretationsprogramm C muss installiert sein.*

Mit der Menüoption 'Marken' können Referenzmarken im Ausdruck der Mittelwerte eingefügt werden, die Beginn und Ende der P-Welle, Beginn und Ende des QRS-Komplexes und das Ende der T-Welle durch vertikale Linien markieren. Wählen Sie zwischen Marken einfügen (JA) oder unterdrücken (NEIN).

DEUTSCH

Ausdruck der Patientendaten

Um die Patientendaten auszudrucken, muss die Auswahl 'Pat. Daten' im Automatikmenü mit JA aktiviert werden. Wählen Sie NEIN, falls Sie keinen Ausdruck wünschen..

EKG-Vermessung

Hinweis: Die Option EKG-Vermessungsprogramm M oder EKG-Interpretationsprogramm C muss installiert sein.

Die Auswahl 'Messwerte' im Automatikmenü ermöglicht den Ausdruck genauer Zeit- und Amplitudenmesswerte für alle 12 Ableitungen in tabellarischer Form. Wählen Sie zwischen Messwerte JA oder NEIN. Die Werte der elektrischen Achsen, Intervalle und die Herzfrequenz werden unabhängig von der Einstellung angegeben , sofern die Seite für die Patientendaten aktiviert wurde.

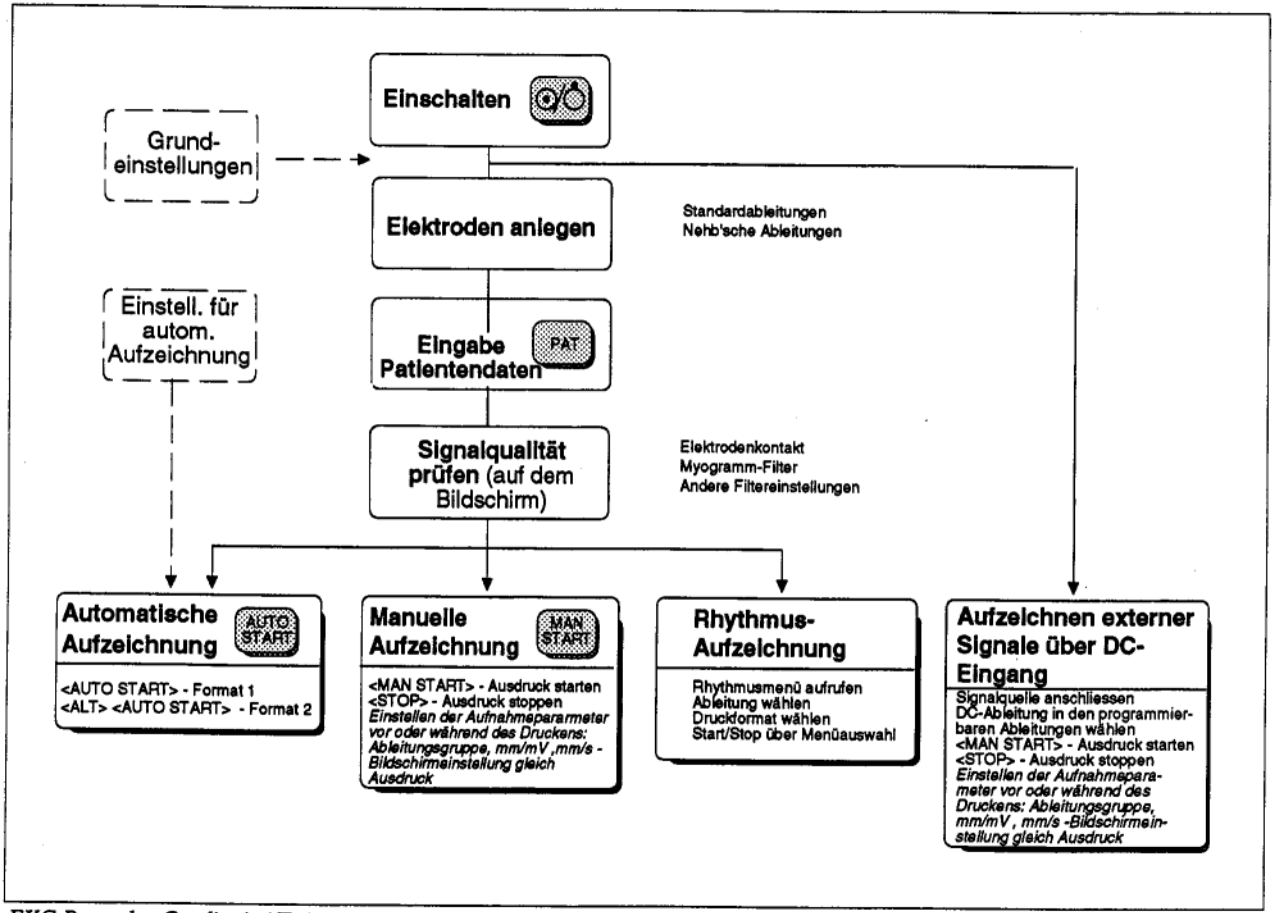
EKG-Interpretation

Hinweis: Die Option EKG-Interpretationsprogramm C muss installiert sein.

Wenn Ihr Gerät mit der entsprechenden Option ausgestattet ist, können Sie für das aufgenommene EKG die entsprechenden Befundhinweise ausdrucken lassen vorausgesetzt allerdings, dass die Seite für die Patientendaten aktiviert wurde. Wählen Sie zwischen Interpretation JA oder NEIN.

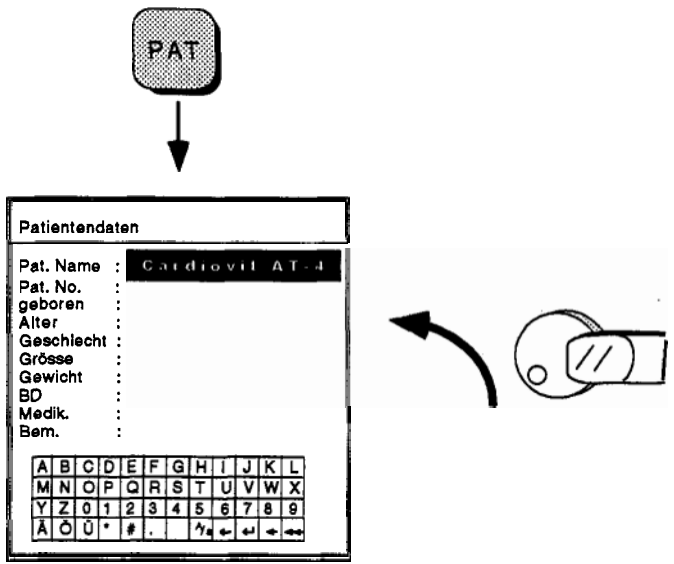
Hinweis: Die Befundhinweise und Mittelwertzyklen können unabhängig von den Einstellungen für das Druckformat nach der automatischen EKG-Aufzeichnung auch auf dem Bildschirm angezeigt werden (siehe 'Anzeige Mittelwertzyklen/Interpretation' weiter hinten)

Detaillierte Informationen zu den Optionen EKG-Vermessungsprogramm und -Interpretationsprogramm finden Sie in der Publikation 'Anleitung für das SCHILLER EKG-Vermessungsprogramm und -Interpretationsprogramm.


Einschalten
Grund-einstellungen
Elektroden anlegen
Standardableitungen
Nehb'sche Ableitungen
Einstell. für autom. Aufzeichnung
Eingabe Patientendaten
PAT
Signalqualität prüfen (auf dem Bildschirm)
Elektrodenkontakt
Myogramm-Filter
Andere Filtereinstellungen
Automatische Aufzeichnung
AUTO START
<AUTO START> - Format 1
<ALT> <AUTO START> - Format 2
Manuelle Aufzeichnung
MAN START
<MAN START> - Ausdruck starten
<STOP> - Ausdruck stoppen
Einstellen der Aufnahmeparameter vor oder während des Druckens: Ableitungsgruppe, mm/mV, mm/s - Bildschirmeinstellung gleich Ausdruck
Rhythmus-Aufzeichnung
Rhythmusmenü aufrufen
Ableitung wählen
Druckformat wählen
Start/Stop über Menüauswahl
Aufzeichnen externer Signale über DC-Eingang
Signalquelle anschliessen
DC-Ableitung in den programmierbaren Ableitungen wählen
<MAN START> - Ausdruck starten
<STOP> - Ausdruck stoppen
Einstellen der Aufnahmeparameter vor oder während des Druckens: Ableitungsgruppe, mm/mV, mm/s -Bildschirmeinstellung gleich Ausdruck

DEUTSCH

Im automatischen Aufnahmemodus werden die Patientendaten im EKG ausgedruckt, wenn sie bei der Formatwahl entsprechend aktiviert wurden. Mit der Drucktaste 'PAT' rufen Sie das Eingabemenü für die Patientendaten auf.


PAT
Patientendaten
Pat. Name :
Pat. No. :
geboren :
Alter :
Geschlecht :
Grösse :
Gewicht :
BD :
Medik. :
Bem. :
A B C D E F G H I J K L
M N O P Q R S T U V W X
Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Ä Ö Ü * # . _

Die Eingabe der Zeichen erfolgt über die eingeblendete Tastatur (***die Eingabe von Ziffern kann ebenfalls über die numerischen Drucktasten unterhalb des Bildschirm erfolgen***).

1. **Drehen Sie den Drehschalter, bis der Cursor das gewünschte Zeichen markiert.**
2. **Drücken Sie den Drehschalter . Das Zeichen erscheint im entsprechenden Textfeld.**
3. **Schritt 1 und 2 wiederholen, bis alle Zeichen eingegeben sind. Mit der Eingabetaste (↵)** der eingeblendeten Tastatur wählen Sie das jeweils nächste Eingabefeld.
4. Menüfenster schliessen mit der Auswahl << oder durch erneutes Drücken der Taste **PAT**.

Pat - Name:	Patientenname (max. 22 Zeichen)
Pat. Nr.:	Patienten-Nummer (max. 22 Zeichen)
Geb:	Das Geburtsdatum muss in der angegebenen Folge *eingegeben werden, jeweils mit einem Punkt getrennt. Bei der Datumsfolge tt.mm.jj geben Sie beispielsweise für den 3. November 1936 "3.11.36" oder "03.11.36" ein.
Alter:	Das Alter wird automatisch aufgrund des Geburtsdatums berechnet. bis zu 2 Jahre : Anzahl der Monate bis zu 6 Jahre: Anzahl der Jahre und Monate über 6 Jahre: Anzahl der Jahre
Geschl.:	M/F
Grösse:	Grösse in cm * (max. 3 Stellen)
Gewicht:	Gewicht in kg * (max. 3 Stellen)
BD:	Blutdruck in mmHg (max. 7 Stellen) systolisch/diastolisch: *sss/ddd* or *sss.ddd*
Med:	Medikation (max. 16 Zeichen)
(Bem.)	Zeile für Bemerkungen (max. 22 Zeichen)

* Die Datumsfolge (tt.mm.jj oder mm.tt.jj) sowie die Gewichts- und Körpermasseinheiten (cm/kg oder inch/lbs.) können im Menü EINSTELL. nach Präferenz eingestellt werden.

Die hier eingegebenen Daten bleiben bis zur Eingabe neuer Daten erhalten.

DEUTSCH

Stecken Sie das Patientenkabel in die mit "EKG/ECG" bezeichnete Buchse auf der rechten Seite des Gerätes ein.

Die optimale Qualität einer EKG-Aufnahme erfordert einem möglichst geringen Widerstand zwischen Haut und Elektroden. Beachten Sie bitte deshalb folgendes:

1. Sorgen Sie dafür, dass der Patient entspannt ist und nicht friert.
2. Entfernen Sie die Behaarung an Hautstellen, an denen Elektroden angebracht werden.
3. Reinigen Sie diese Hautstellen gründlich mit Alkohol.
4. Vor Anlegen der Elektroden eine ausreichende Gelschicht auf den Elektrodenkontaktbereich auftragen.
5. Beginnen Sie mit dem Anlegen der Elektrode C4 - im Schnittpunkt des 5. Interkostalraumes (ICR) mit der Medioclavicularlinie, so dass ihre Position etwa auf einer einer vertikalen Linie zur Mitte des Schlüsselbeins liegt.

   Plazieren Sie nun:

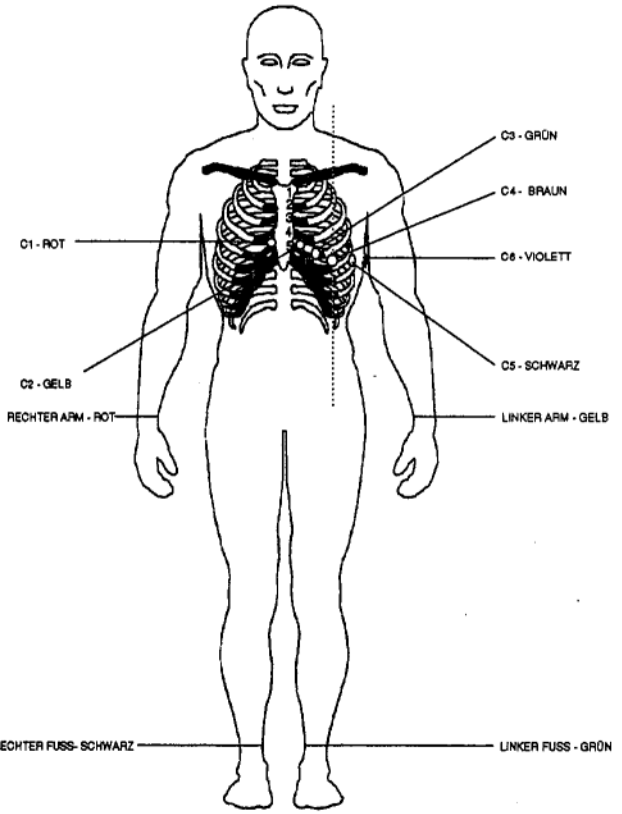
   - C1 im 4. ICR parasternal rechts
   - C2 im 4. ICR parasternal links
   - C3 in der Mitte zwischen C4 und C2.
   - C6 in der Axillarlinie in gleicher Höhe wie C4
   - C5 zwischen C4 und C6 im gleichen Abstand.

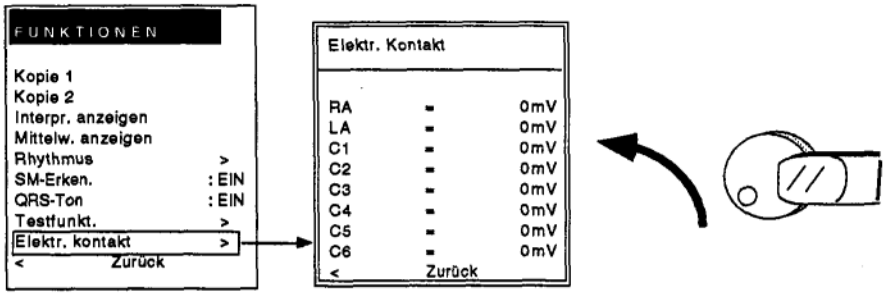
WARNHINWEIS

DER DEFIBRILLATIONSSCHUTZ DURCH DAS EKG-GERÄT IST NUR DANN GEWÄHRLEISTET, WENN ORIGINAL-SCHILLER-PATIENTENKABEL VERWENDET WERDEN.

BEI DER EKG-AUFNAHME IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS WEDER DER PATIENT NOCH DIE LEITENDEN TEILE DES PATIENTENANSCHLUSSES ODER DIE ELEKTRODEN (EINSCHLIESSLICH DER NEUTRALEN ELEKTRODE) MIT ANDEREN PERSONEN ODER LEITFÄHIGEN TEILEN (AUCH WENN DIESE GEERDET SIND) IN BERÜHRUNG KOMMEN.

IEC		AHA	
N	Schwarz	RL	Grün
R	Rot	RA	Weiss
C1	Weiss/Rot	V1	Braun/Rot
C2	Weiss/Gelb	V2	Braun/Gelb
C3	Weiss/Grün	V3	Braun/Grün
C4	Weiss/Braun	V4	Braun/Blau
C5	Weiss/Schwarz	V5	Braun/Orange
C6	Weiss/Violett	V6	Braun/Violett
L	Gelb	LA	Schwarz
F	Grün	LL	Rot





Für eine einwandfreie EKG-Aufzeichnung sollten die angezeigten Werte zwischen -50 und +50 mV liegen.

- Wenn der Wert ausserhalb die Bereichs ±50 mV, entfernen Sie die entsprechende Elektrode und reinigen sie.
- Tragen Sie wieder etwas Gel auf die Elektrode auf und befestigen Sie sie erneut am Patienten.

Störsignale auf dem Bildschirm

Beobachten Sie die EKG-Signale nach dem Anschliessen des Patientenkabels auf dem Bildschirm und schalten Sie – falls die Signale durch Muskelzittern gestört sind – den Myogrammfilter zur Unterdrückung der Störung ein. Die Verwendung dieses Filters reduziert die Signalamplituden bis zu 20%, Mittelwertzyklen und Messwerte werden jedoch nicht beeinflusst. Für die Einstellung des Myogrammfilters siehe Grundeinstellungen. Werden andere Störsignale angezeigt, so prüfen Sie die Einstellungen für den Glättungs- und den Netzfilter (siehe Grundeinstellungen). Beachten Sie auch die Ausführungen zum Potentialausgleich auf Seite 74.

Für die automatische EKG-Aufzeichnung gehen Sie schrittweise wie folgt vor:

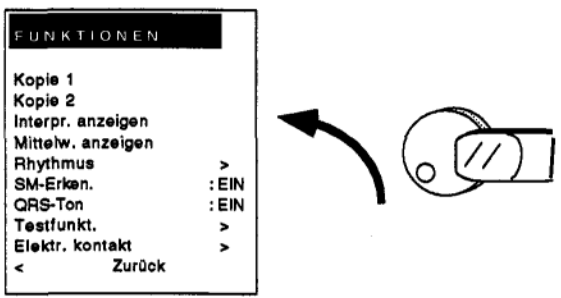
1. Schalten Sie das Gerät ein und stellen Sie das Druckformat 1 und 2 (falls noch nicht erfolgt) ein. Siehe "Einstellungen für automatische Aufnahme".
2. Befestigen Sie die Elektroden am Patienten und schliessen Sie das Patientenkabel an. Siehe "Befestigen der Elektroden".
3. Geben Sie die Patientendaten ein. Siehe "Eingabe der Patientendaten".
4. Starten Sie die Aufnahme
   - Taste AUTO START für den automatischen Ausschrieb im Druckformat 1
   - Tasten ALT + AUTO START für den automatischen Ausschrieb im Druckformat 2.

In der untersten Bildschirmzeile wird die Meldung "EKG ERFASSUNG" für einige Sekunden angezeigt, gefolgt von der Meldung "VERARBEITUNG ..." . Der EKG-Ausschrieb erfolgt wenige Sekunden danach in dem definierten Format.

Die EKG-Daten verbleiben solange im Speicher, bis sie durch die Aufnahme eines neuen EKGs überschrieben werden oder das Gerät ausgeschaltet wird.

Anzeige Mittelwerte und Interpretationshinweise

HINWEIS: *Nur mit der Option EKG-Vermessungsprogramm M oder Interpretationsprogramm C.*



Unmittelbar nach der automatischen EKG-Aufzeichnung können Sie auf dem Bildschirm die folgende Auswertungsergebnisse anzeigen lassen unabhängig davon, ob sie für den Ausdruck aktiviert wurden oder nicht:

- Anzeige Mittelwertzyklen
- Interpretationshinweise

.

Zusätzliche Ausschriebe

Um einen weiteren Ausschrieb des aufgenommenen und ausgewerteten EKGs im Druckformat 1 zu erhalten, wählen Sie 'Kopie 1 ' im Menü Funktionen. Mit der Auswahl 'Kopie 2' wird das EKG im definierten Druckformat 2 erneut ausgedruckt.

Die EKG-Erfassung erfolgt, sobald das Patientenkabel angeschlossen ist und die EKG-Kurven auf dem Bildschirm erscheinen. Die Ableitungen und die Aufnahmeparameter können jederzeit geändert werden.

Drücken Sie die Taste **MAN START,** um den Ausdruck des EKGs zu starten. Der Ausdruck erfolgt kontinuierlich und wird mit der Taste **STOP** unterbrochen.

Vor oder *während* der manuellen Aufnahme können Sie die Aufnahmeparameter entweder über Direkttasten oder über die Menüs in der unteren Bildschirmzeile (die 'Pull-up' Menüs) einstellen . Die neuen Werte werden sofort aktiviert (auf dem Bildschirm durch Anzeige im Menüfeld in der unteren Bildschirmzeile, im laufenden Ausdruck durch Wechsel auf die neuen Aufnahmeparameter).

Einstellungen für manuelle Aufnahme über Direkttasten

- Mit den Tasten 1 und 2 wechseln Sie vor oder zurück zur nächsten Dreiergruppe in der Ableitungsfolge.
- Mit den Tasten 4, 5 und 6 wählen Sie die Signalempfindlichkeit 5, 10 oder 20 mm/mV.
- Mit den Tasten 7, 8 und 9 wählen Sie deie Geschwindigkeit 5, 25 oder 50 mm/s.
- Mit der Taste 0 wird ein Kalibriersignal mit der Amplitude 1 mV in allen Ableitungen ausgedruckt (und auf dem Bildschirm angezeigt) .

Einstellungen mittels Drehschalter

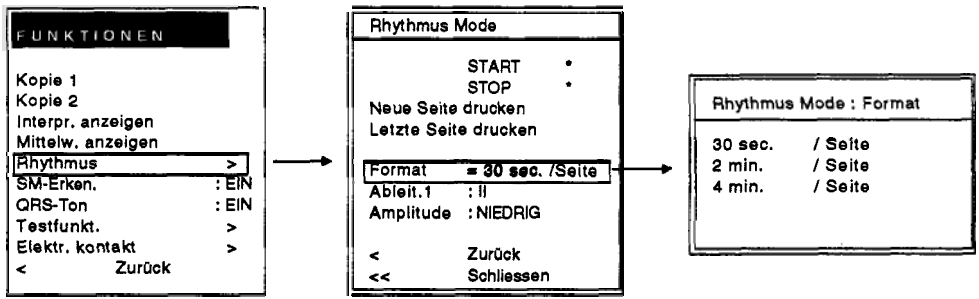
Für die Parametereinstellung können Sie auch mit Hilfe des Drehschalters die Menüfelder in der unteren Bildschirmzeile ansteuern, die gewünschte Einstellung aus der Optionsliste auswählen und aktivieren.

DEUTSCH

Unter Rhythmus-Aufzeichnung ist die "Langzeit-EKG-Überwachung" zu verstehen. Die Rhythmusüberwachung der EKG-Signale erlaubt die konstante Aufzeichnung einer bestimmten Ableitung über einen beliebig langen Zeitraum (nur begrenzt durch den Vorrat des Registrierpapiers) .

Für die Rhythmus-Aufzeichnung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät ein und schliessen Sie das Patientenkabel an (siehe Ausführungen weiter vorne).
2. Rhythmus-Menü aufrufen:



Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

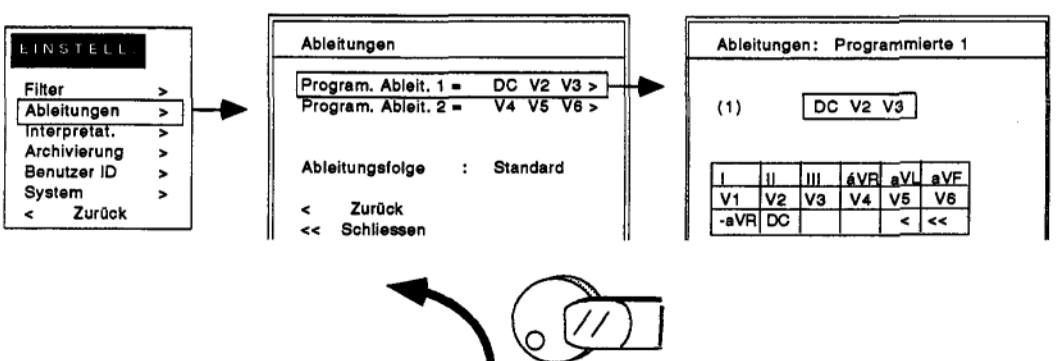
Format:	Auswahl zwischen:	**30 sec/Seite** - Ausdruck der gewählten Ableitung alle 30 Sekunden über 3 Druckzeilen auf 3 Seiten mit einer Druckgeschwindigkeit von 25 mm/s.
		2 min/Seite - Ausdruck der gewählten Ableitung alle 2 Minuten über 6 Druckzeilen auf 3 Seiten mit einer Druckgeschwindigkeit von 12,5 mm/s.
		4 min/Seite - Ausdruck der gewählten Ableitung alle 2 Minuten über 6 Druckzeilen auf 3 Seiten mit einer Druckgeschwindigkeit von 6,25 mm/s.
Ableitung:		Wahl der zu überwachenden Rhythmus-Ableitung mit Hilfe des Drehschalters
Amplitude:	Auswahl zwischen:	NORMAL (10mm/mV)
		NIEDRIG (halbe Amplitude)
Aktuelle Seite drucken:		Die in der angefangenen Registrierzeit erfassten EKG-Signale werden ausgedruckt.
Letzte Seite drucken:		Die während der letzten Registrierzeit erfassten EKG-Signale werden nochmals ausgedruckt.
* START	*	Starten der Aufzeichnung.
* STOP	*	Stoppen der Rhythmus-Aufzeichnung und Ausdruck der in der aktuellen Registrierzeit erfassten EKG-Signale.

Hinweis: *Die Angabe "RHYTHMUS " erscheint im oberen Bildschirmbereich, um den Wechsel zur Rhythmus-Aufzeichnung anzuzeigen.*

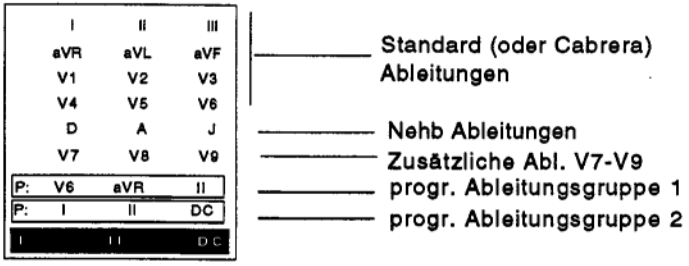
DEUTSCH

Über den DC-Eingang kann ein externes Gleichspannungssignal auf dem Bildschirm des AT-4 angezeigt und über den Drucker ausgedruckt werden werden. Der Maßstab für die Kurvengrösse auf dem Bildschirm ist 0.5V/cm. Als maximale DC-Eingangsspannung sind ±12V zulässig, kurzfristige Überschreitungen sind erlaubt, ohne dass dies nachteilige Folgen hat. Für die DC-Signalaufzeichnung gehen Sie wie folgt vor:

1. Externe Signalquelle an den DC-Eingang des AT-4 anschliessen.
2. DC-Signal für die Identifizierung auf Bildschirm und Drucker bei den programmierbaren Ableitungen wie folgt einstellen:



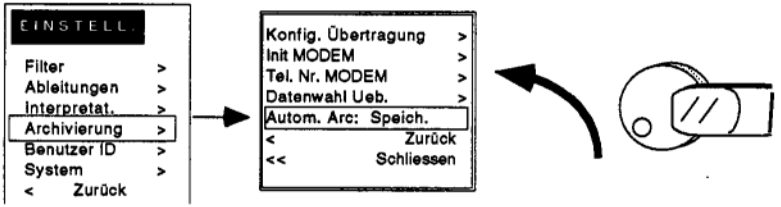
3. Programmierte Ableitungsgruppe, welche die DC-Ableitung enthält, für Bildschirmanzeige wählen - Diese sowie alle weiteren Einstellungen für den Ausdruck sind detailliert im Abschnitt ABLAUF MANUELLE EKG-AUFZEICHNUNG beschrieben.



DEUTSCH

EKG-Archivierung

Der AT-4 ist mit einem interen Datenspeicher ausgestattet , in dem bis zu 50 EKGs abgelegt werden können. Die Datenarchivierung kann entweder automatisch (nach jeder automatischen EKG-Aufnahme) oder manuell erfolgen.



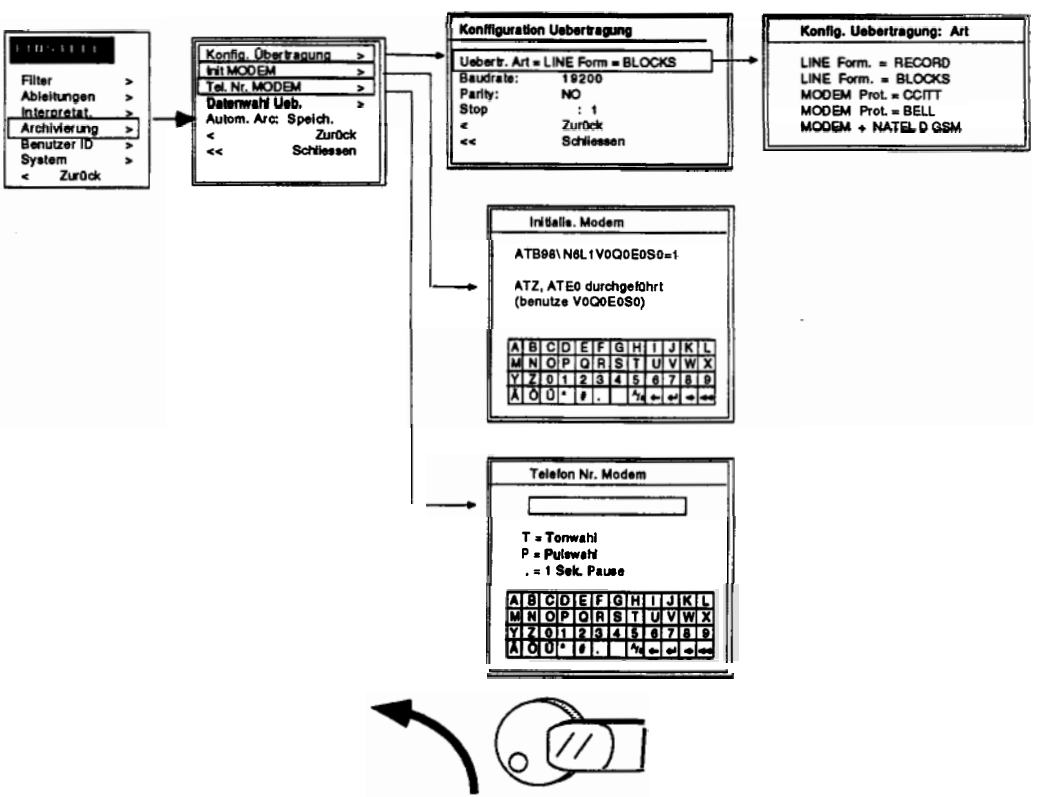
Automatische Archivierung

1. Wählen und aktivieren Sie die Funktion "Autom. Arc.".
2. Es bestehen folgende Einstellmöglichkeiten: Speich., Transm. und -- (keine). Wählen Sie "Speich.".
3. Starten Sie die automatische EKG-Aufzeichnung (mit der Taste AUTO START) - die Archivierung erfolgt automatisch nach Auswertung des EKGs.

Manuelle Archivierung

1. Starten Sie die EKG-Aufzeichnung (mit der Taste AUTO START).
2. Nach Beendigung des Ausdrucks wählen und aktivieren Sie die Funktion "Speichern" im Menü ARCHIV. Eine Meldung wird zur Bestätigung der Datenablage eingeblendet.

Die folgenden Einstellungen müssen vor dem Senden der Daten an ein anderes Gerät (oder Empfangvon Daten von einem anderen Gerät) vorgenommen werden:



DEUTSCH

Einstellen der Übertragungsparameter

Für die Übertragung von Daten wird entweder eine direkte Kabelverbindung zwischen Sende- und Empfangsgerät hergestellt (LEITUNGSÜBERTRAGUNG) oder die Daten werden per Telefonleitung in Verbindung mit einem Modem übermittelt (MODEMÜBERTRAGUNG).

Bei der Übertragung per Leitung können die Daten in REKORDS oder BLÖCKEN übermittelt werden. Die Übertragung von Rekords ist schneller und einfacher. Die Übertragung von Blöcken ist jedoch sicherer, da die übermittelten Daten auf Fehler überprüft und entsprechend korrigiert werden. *Für die Übertragung von/auf SEMA sind immer Blöcke zu verwenden (SEMA ist SCHILLER's Datenmanagement System für PCs).*

Bei der Übertragung per Modem kann zwischen zwei Übertragungsnormen gewählt werden: CCITT und BELL. Dies sind de-facto-Standards für die Datenübertragung per Modem. Die Auswahl richtet sich nach der Vorgabenorm des Fernsprechamtes, an das Sie angeschlossen sind (im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an Ihr Fernmeldeamt).

Sowohl für Leitungs- als auch für Modemübertragung sind ferner folgende Einstellungen erforderlich:

Baud	Damit wird die Übertragungsgeschwindigkeit gewählt; je höher die Baudrate desto schneller die Übertragung. Bei einer guten Verbindungsqualität oder einer Verbindung im Nahbereich kann eine hohe Baudrate gewählt werden. Treten bei der Übertragung viele Fehler auf, so sollte eine niedrigere Baudrate gewählt werden.
Parität	Prüfbit; Prüfmethode zur Fehlererkennung bei der Übertragung
Stop	Stopbit; damit wird das Ende eines übertragenen Zeichens erkannt.

HINWEIS: Die Auswahl der Übertragungsparameter muss an das Empfangsgerät angepasst sein. DIE ÜBERTRAGUNGSPARAMETER MÜSSEN AM SENDE- UND EMPFANGSGERÄT IDENTISCH SEIN!!

- **LEITUNG/MODEM** Übertragungsmedium - Leitungs- oder Modemübertragung. Für die Leitungsübertragung kann zwischen zwei Übertragungsformaten, für die Modemübertragung zwischen zwei Normen gewählt werden:

  MODEM: CCITT oder BELL - Die Auswahl richtet sich nach der vorgegebenen Norm des Fernsprechamtes .

  MODEM + Natel D GSM - Wählen Sie diese Einstellung für die Datenübertragung über das GSM-Telefonnetz (Natel).

  LEITUNG: REKORDS oder BLÖCKE

  Die Übertragung von Rekords ist schneller und einfacher. Die Übertragung von Blöcken ist jedoch sicherer, da die Daten auf Fehler überprüft und entsprechend korrigiert werden.

  Für die Datenübertragung auf SEMA sind immer BLÖCKE zu wählen.

- **Baud** Wahl der Übertragungsgeschwindigkeit

  Einstellmöglichkeiten: 75, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 76800, 153600

- **Parität** Zur Auswahl stehen EVEN, ODD oder NO (gerade, ungerade, keine) (übliche Einstellung NO).

- **Stop** Für die Einstellung des Stopbits wählen Sie zwischen 1, 1.5 oder 2 (übliche Einstellung 1).

  Diese Einstellungen müssen am Sende- und Empfangsgerät übereinstimmen.

DEUTSCH

Um das momentan im Arbeitsspeicher befindliche EKG auf ein anderes Gerät zu übertragen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie das RS-232-Kabel mit dem Schnittstellen-Anschluss auf der rechten Seite des AT-4 und dem Modem, Computer oder dem anderen SCHILLER-Empfangsgerät.
2. Stellen Sie die Übertragungsparameter ein.
3. Falls Sie für die Übertragung ein Modem verwenden, muss die Telefon-Nr. der Gegenseite eingegeben werden.

   Vor Eingabe der Telefon-Nr. muss die Wähltechnik (Impuls- oder Tonwahl) angegeben werden. Diese richtet sich nach dem Vermittlungsamt. Moderne Telefone verfügen bereits über die Tonwahltechnik, bei älteren Modellen wird noch die Impulswahl angewandt. Im Zweifelsfalle wählen Sie Impulswahl.

   Falls eine Pause in der Anwählsequenz erforderlich ist, geben Sie ein Komma ein. Das Komma bewirkt eine Pause von einer Sekunde; falls eine längere Pause erforderlich ist, geben Sie zwei oder mehrere Kommata ein. Eine Pause ist beispielsweise dann erforderlich, wenn Sie zunächst auf eine freie Amtsleitung warten müssen. Für den Verbindungsaufbau kann es auch empfehlenswert sein, eine Pause nach der Landes- oder Ortsvorwahl einzugeben.

4. Falls Sie für die Übertragung ein Modem verwenden, vergewissern Sie sich, dass es initialisiert wurde. Die Standardeinstellung zur Initialisierung ist ATV0Q0E0S0=1. Die Bedeutung ist wie folgt:

   V0 numerische Ergebniscodes
   Q0 Modem sendet Antwort
   E0 Echo aus
   S0=1 Anzahl der Rufsignale vor Antwort; SO=1 bedeutet z.B. Antwort nach einem Rufsignal.
   Für weitere AT-Befehlcodes schauen Sie bitte in die Gebrauchsanweisung zu Ihem Modem.

5. Stellen Sie die Telefon-Nr. der Gegenstation ein (nur bei Übertragung via Modem).

   Vor Eingabe der Telefon-Nr. muss die Wähltechnik (Impuls- oder Tonwahl) angegeben werden. Diese richtet sich nach dem Vermittlungsamt. Moderne Telefone verfügen bereits über die Tonwahltechnik, bei älteren Modellen wird noch die Impulswahl angewandt. Im Zweifelsfalle wählen Sie Impulswahl.

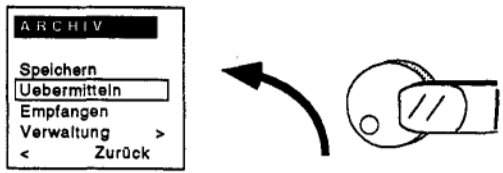
   Falls eine Pause in der Anwählsequenz erforderlich ist, geben Sie ein Komma ein. Das Komma bewirkt eine Pause von einer Sekunde; falls eine längere Pause erforderlich ist, geben Sie zwei oder mehrere Kommata ein. Eine Pause ist beispielsweise dann erforderlich, wenn Sie zunächst auf eine freie Amtsleitung warten müssen. Für den Verbindungsaufbau kann es auch empfehlenswert sein, eine Pause nach der Landes- oder Ortsvorwahl einzugeben.

   Beispiel: **P,0,,041,760xx xx**

   Pulswahl, 0 für Amtsleitung, Verbindungsaufbau abwarten, Pause nach Ortsvorwahl

DEUTSCH

6. Starten der Übertragung



Die Datenübertragung beginnt. Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung "**VERB.. AUFNAHME**" im Mitteilungsfeld, an die sich die Meldung "**DATEN AUSGABE**" anschliesst.

Während der Übertragung erscheinen nacheinander die Nummern 1 bis 9 im Mitteilungsfeld , um den Ablauf der Übertragung anzuzeigen. Sobald die Übertragung beendet ist, ertönt ein akustisches Signal, und im Mitteilungsfeld wird die Meldung "**EKG AUSGEGEBEN**" angezeigt.

§ Falls sich kein EKG im Speicher befindet, so wird dies mit einem akustischen Alarm und der Meldung "KEIN EKG IM SPEICHER" im Mitteilungsfeld angezeigt.

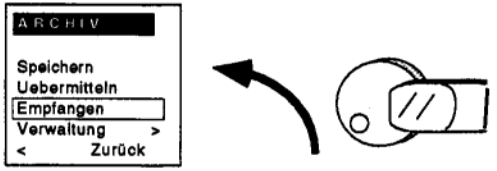
§ Falls die Übertragung nicht erfolgreich ist, ertönt ein akustisches Signal, und die Meldung "ÜBERTRAGUNGSSTRECKE NICHT BEREIT" wird im Mitteilungsfeld angezeigt.

§ Nach einer erfolglosen Übertragung, versucht das Gerät erneut , die Übertragung durchzuführen (zwei neue Versuche) . Sie können die Übertragung abbrechen, indem Sie auf den Drehschalter drücken. Die Meldung "SENDEN BEENDEN" erscheint.

Um Daten von einem anderen Gerät zu empfangen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie die Übertragungsparameter ein (siehe Einstellungen für Datenübertragung/-empfang). Die Übertragungsparameter müssen an beiden Geräten (AT-4 und Sendegerät) übereinstimmen.

   Stellen Sie die Empfangsbereitschaft am AT-4 wie folgt ein:



ACHTUNG

EINGEHENDE EKG-DATEN ÜBERSCHREIBEN DIE MOMENTAN IM ARBEITSSPEICHER BEFINDLICHEN DATEN!

Der AT-4 ist nun im Empfangsmodus, d.h. bereit für den Empfang der Daten, die von dem Sendegerät ausgegeben werden.

DEUTSCH

Die Mitteilung "EMPFANGSBEREIT" erscheint im Bildschirm-Mitteilungsfeld. Nach Empfang der Daten wird das EKG über den AT-4-Drucker ausgegeben. Das EKG befindet sich nun im Arbeitsspeicher des AT-4 und bleibt solange erhalten, bis es überschrieben wird (durch Empfang eines anderen EKGs). Um ein Überschreiben (durch den Eingang neuer Daten) zu verhindern, muss der Empfangsmodus deaktiviert werden.

Zum Deaktivieren muss die Menüfunktion 'Empfangen' durch Drücken des Drehschalters aufgehoben werden.

Folgende Meldung erscheint auf dem Bildschirm:

EMPFANG BEENDEN?

(JA / NEIN)

Bestätigen Sie mit Hilfe des Drehschalters.

Der Emfangsmodus sollte direkt nach Eingang der Daten deaktiviert werden. DER AUTOMATISCHE AUFNAHMEMODUS IST BLOCKIERT, SOLANGE DAS GERÄT IM EMPFANGSMODUS IST.

Archivieren der eingegangenen Daten

Um die eingegangenen Daten in den Datenspeicher des AT-4 zu transferieren, wählen Sie die Menüfunktion 'Speichern' im Menü ARCHIV.

Wählen Sie 'Verwaltung' im Menü ARCHIV

(1) Senden (2) Drucken (3) Löschen (4) < (5) <<

Patienten Name	Pat-Nr.	Datum	Zeit	Typ	Ges.
Schmid John	js 001	12.04.95	14.22	EKG	Nein
Koller frederick	fk 003	12.04.94	15.36	EKG	Nein
Schmid John	js 002	12.04.94	16.44	EKG	Nein

Seite: 1 Dateien: 16 frei: 87%

- Typ = EKG - Ruhe EKG
- Ges. = gesendet Ja/Nein

DEUTSCH

Folgende Funktionen lassen sich ausführen:

SENDEN	**sendet die Datei(en) an ein angeschlossenes Empfangsgerät über die gewählte Übertragungstrecke**
DRUCKEN	**druckt die Datei(en) im Druckformat 1 aus**
LÖSCHEN	**löscht die Datei(en)**

Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Ausgabe waren das Menü 'Datenverwaltung' und die einzelnen Funktionen noch nicht vollständig definiert.

Fehlermeldungen

Falls ein EKG nicht archiviert oder Daten nicht erfolgreich gesendet oder empfangen werden konnten, so wird dies mit einer Fehlermeldung im Mitteilungsfeld angezeigt.

Nachfolgend eine Liste der Fehlermeldungen und ihre möglichen Ursachen:

ÜBERTRAGUNGSSTRECKE — Diese Meldung erscheint, wenn von dem Empfangsgerät kein Signal empfangen wird (nach ca. 30 Sekunden).

- ◊ Prüfen Sie, ob das Empfangsgerät eingeschaltet ist und die Übertragungsparameter richtig eingestellt sind.
- ◊ Prüfen Sie, ob die Übertragungsparameter an beiden Geräten übereinstimmen.
- ◊ Prüfen Sie, ob das Verbindungskabel richtig eingesteckt ist.
- ◊ Prüfen Sie, ob die Kabelverbindung unbeschädigt ist (an beiden Geräten).
- ◊ Falls Sie ein Modem verwenden, stellen Sie sicher, dass es mit dem Modem der Gegenseite Daten austauschen kann.

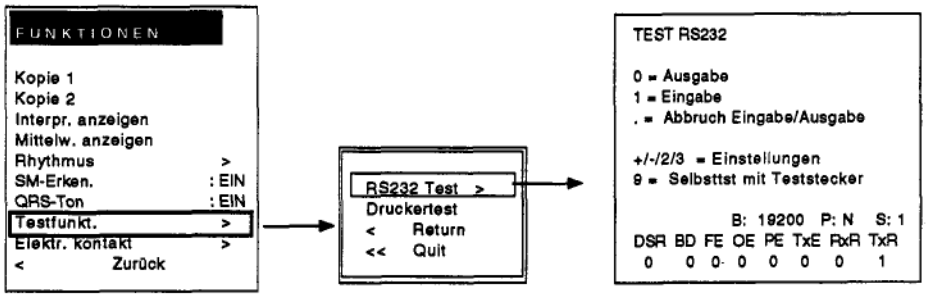
DEUTSCH

ÜBERTRAGUNGSFEHLER (PARITY)	Diese Meldung zeigt einen Paritätsfehler an. ◊ Prüfen Sie, ob die Paritätseinstellung an beiden Geräten identisch ist. ◊ Liegt tatsächlich ein Paritätsfehler vor, so deutet dies auf fehlerhafte Daten hin.
ÜBERTRAGUNGSFEHLER (OVERRUN)	Hier handelt es sich um einen Systemfehler. ◊ Führen Sie den Übertragungstest (RS 232 Test) aus.
ÜBERTRAGUNGSFEHLER (FRAMING)	Entweder liegt ein Übertragungsfehler vor oder die Baudrate wurde nicht an beiden Geräten identisch eingestellt. ◊ Prüfen Sie, ob die Baudrate an beiden Geräten übereinstimmt. ◊ Prüfen Sie, ob das Verbindungskabel richtig eingesteckt ist. ◊ Prüfen Sie, ob die Kabelverbindung unbeschädigt ist (an beiden Geräten). ◊ Falls Sie ein Modem verwenden, stellen Sie sicher, dass es mit dem Modem der Gegenseite Daten austauschen kann.

ÜBERTRAGUNGSFEHLER	Hiebei handelt es sich um eine allgemeine Fehlerangabe.
	◊ Prüfen Sie, ob das Empfangsgerät eingeschaltet ist und die Übertragungsparameter korrekt eingestellt sind.
	◊ Prüfen Sie, ob das Verbindungskabel richtig eingesteckt ist.
	◊ Prüfen Sie, ob die Kabelverbindung unbeschädigt ist (an beidengeräten).
	◊ Falls Sie ein Modem verwenden, stellen Sie sicher, dass es mit dem anderen Modem Daten austauschen kann.
KEIN EKG IM SPEICHER	Die Übertragung eines EKGs wurde versucht; es befand sich jedoch kein EKG im Speicher.
	◊ Speichern Sie ein EKG und versuchen Sie eine erneute Übertragung.
SPEICHER VOLL	Der interne Datenspeicher ist voll, es kann kein neues EKG archiviert werden.
	◊ Prüfen Sie die Dateienliste (Menü ARCHIV, Datenverwaltung) und löschen nicht mehr benötigte Dateien.
KEINE PATIENTENDATEN	Die Patientendaten fehlen.
	◊ Geben Sie die Daten ein (Taste PAT.).

DEUTSCH

Unter diesem Menüpunkt können die RS-232 Schnittstelle und der Drucker getestet werden.



RS-232 Selbsttest mit Teststecker

Die Funktion der RS-232 Schnittstelle kann getestet werden, indem ein Signal ausgesendet wird und direkt wieder mittels des Teststeckers an das Gerät zurückgesendet wird.

Hinweis: *Wenn der SCHILLER-Teststecker nicht zur Verfügung steht, kann ein Teststecker von einem 9-poligen Anschluss-Stecker D-Typ (männlicher Anschluss) angefertigt werden. Stellen Sie eine Kurzschlussverbindung her zwischen den folgenden Stiften:*

- Stifte 2 und 3 (Senden/Empfangen)
- Stifte 7 und 9 (RTS/CTS)
- Stifte 6 und 4 (DSR/DTR (bereit))

1. Schalten Sie den AT-4 ein.
2. Verbinden Sie den RS-232 Teststecker mit dem RS-232-Anschluss (befindet sich auf der rechten Seite des Gerätes).
3. Wählen Sie Funktionen/Testfunkt./RS-232 Test.
4. Drücken Sie die Taste 9. Es erscheint die Meldung "SELBSTTEST AKTIV". Nach einigen Sekunden wird mit einem akustischen Signal di erfolgreiche Durchführung des Tests angezeigt. Falls der Test nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte, erscheint die Meldung "DATA SET NICHT BEREIT".

Bei einem nicht erfolgreichen Test prüfen Sie, ob der Teststecker verdrahtet und korrekt angeschlossen ist. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an die nächstgelegene SCHILLER Servicevertretung.

Druckertest

Bei Auswahl dieses Tests wird ein Testbild auf dem Drucker mit diagonalen Linien ausgedruckt. Überprüfen Sie den Ausdruck. Alle Linien müssen gerade und durchgehend sein. Eventuell fehlerhafte Pixels sind als horizontale weisse Linie erkennbar. Prüfen Sie, ob der Druck gleichmässig ist.

Bei fehlerhaften Pixels muss der Drucker ausgetauscht werden. Wenn der Druck ungleichmässig ist (z.B. oben dunkler als unten) ist die Ausrichtung nicht korrekt. Wenden Sie sich an die nächstgelegene SCHILLER Servicevertretung.

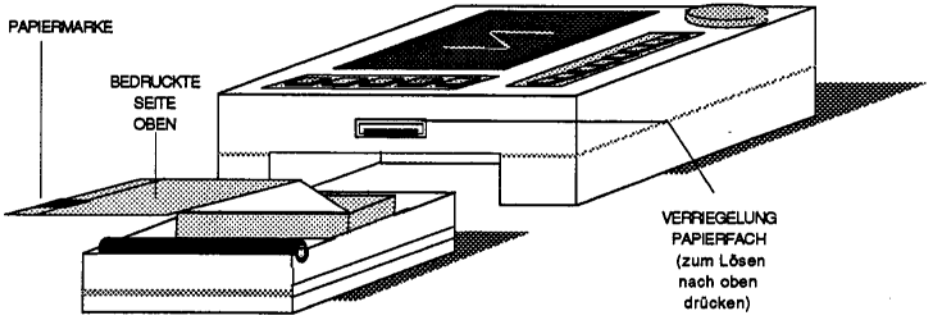
Drücken Sie die Taste STOP, um den Test zu beenden.

Einstellungen

Die Baudrate (B) kann mit Hilfe des Drehschalters eingestellt werden; die Parität (P) mit der Taste 2 und die Anzahl Stopbits (S) mit der Taste 3.

Ein roter Streifen am unteren Rand des Papierstreifens zeigt an, dass nur eine begrenzte Menge Papier im Papierfach vorhanden ist. Es stehen nur noch ca. 8 Seiten für den Ausdruck zur Verfügung. Das Papier sollte möglicht sofort bzw. bei laufendem Drucker unmittelbar nach Beendigung des Ausdrucks ausgetauscht werden.

Ist überhaupt kein Papier mehr vorhanden, so wird der Druckvorgang gestoppt. Auf dem Bildschirm erscheint ein entsprechender Hinweis. Nachdem neues Papier eingelegt wurde, lässt sich mit der Funktion "KOPIE" (im Hauptmenü "FUNKTIONEN") der Ausdruck wiederholen.



1. Verriegelung für Papierfach nach oben drücken und Papierfach herausziehen.
2. Papierrest entfernen. Neues Faltpaket in das Papierfach einlegen. Die bedruckte Seite zeigt dabei nach oben , die schwarzen Balken befinden sich am oberen Papierrand. Erste Papierseite herausziehen und über die Führungsrolle legen.
3. Papierfach wieder einführen und leicht andrücken, bis die Verriegelung einrastet.

DEUTSCH

Was Sie beim Papier beachten müssen

Das für den AT-4 verwendete Thermopapier ist im Gegensatz zu normalen Papier mit einer gewissen Sorgfalt zu behandeln. Chemikalien und Hitze führen zu unterwünschten Reaktionen. Wenn Sie jedoch die folgenden Punkte beachten, dürften Sie keine Probleme mit dem Papier haben:

Die Punkte beziehen sich sowohl auf die Lagerung des Papiers als auch die Ablage der ausgedruckten EKGs.

1. Das Papier sollte bis zur Verwendung in der Originalverpackung verbleiben. Entfernen Sie die Packung erst, wenn Sie das Papier benötigen.
2. Lagern Sie das Papier in einem kühlen, dunklen und trocknen Raum.
3. Bewahren Sie keine Chemikalien, wie z.B. Sterilisationsflüssigkeiten, in unmittelbarer Nähe auf.
4. Verwenden Sie keine Plastikabdeckung.
5. Gewisse Kleber können mit dem Papier reagieren. Verwenden Sie keinen Kleber, um das EKG auf ein anderes Blatt aufzukleben.

WARNHINWEISE

SCHALTEN SIE DAS GERÄT VOR DER REINIGUNG AUS UND ZIEHEN SIE DEN NETZSTECKER.

UNTER KEINEN UMSTÄNDEN DARF DAS GERÄT IN EINE REINIGUNGSFLÜSSIGKEIT EINGETAUCHT ODER MIT HEISSEM WASSER, DAMPF ODER LUFT STERILISIERT WERDEN.

REIBEN SIE DAS GEHÄUSE NUR MIT EINEM FEUCHTEN TUCH AB. VERWENDEN SIE KEINE REINIGUNGSMITTEL.

Reinigen des Patientenkabels

Die Patientenkabel dürfen nicht zu grossen mechanischen Belastungen ausgesetzt werden. Beim Lösen der Kabel ist daher an den Steckern und nicht an den Kabeln zu ziehen. Die Leitungen sollten so aufbewahrt werden, dass niemand darüber stolpert oder mit einem Gerätewagen darüberfährt und sie beschädigt.

Das Kabel lässt sich mit Seifenwasser abreiben. Eine Sterilisation darf nur mit Gas und nicht mit Dampf vorgenommen werden. Zur Desinfektion wird das Kabel mit einem in Hospitälern oder Praxen üblichen Desinfektionsmittel abgerieben.

Die Elektroden können nach jedem Gebrauch mit Seifenwasser gereinigt werden. Bei den Saugelektroden ist darauf zu achten, dass kein Wasser in den Saugnäpfen zurückbleibt. Eine Sterilisation kann entweder mit Gas oder mit Alhydex oder Vygon vorgenommen werden.

DEUTSCH

Der AT-4 ist für einen störungsfreien Einsatz während der üblichen Gebrauchsdauer ausgelegt. Regelmässige Wartungen sind nicht erforderlich. Wie jedoch für alle medizischen Geräte gilt auch hier die Empfehlung, einmal jährlich eine sicherheitstechnische Kontrolle durchzuführen. Der Umfang dieser Kontrolle ist nachfolgend beschrieben.

Sicherheitstechnische Kontrolle

Das Gerät sollte in Abständen von 12 Monaten einer sicherheitstechnischen Kontrolle unterzogen werden. Folgende Kontrollen sind durchzuführen und schriftlich festzuhalten:

1. Optische Prüfung des Gerätes und des Patientenkabels
2. Prüfung nach IEC 601-1 und IEC 601-2-25.
3. Funktionsprüfungen gemäss Anleitung im AT-4 Servicehandbuch

Problem	Lösung
Gerät schaltet sich nicht ein	Leuchtet die grüne Anzeige für Netzbetrieb? Nein? - Stromzufuhr prüfen. Ist die Stromzufuhr ok, aber der Bildschirm immer noch dunkel, ist ein 'Reset' vorzunehmen.Führen Sie dazu einen spitzen Stift in die vorgesehene Öffnung auf der rechten Geräteseite ein.Warten Sie einige Sekunden und schalten dann das Gerät wieder ein. Wenn der Bildschirm immer noch dunkel ist, wenden Sie sich an Ihre zuständige SCHILLER-Vertretung.
Überschneiden der QRS-Amplituden	Vergewissern Sie sich, dass die Funktion 'automatische Signalempfindlichkeit' eingeschaltet ist. Verschieben der Basislinie -Prüfen Sie den Elektrodenkontakt. Drücken Sie die Taste 1mV, um die Kurven wieder auf die Basislinie zurückzusetzen. Prüfen Sie die manuell eingestellte Signalempfindlichkeit (mm/mV).
'Geräuschvolle' Kurvenaufzeichnung	PRÜFEN SIE DEN ELEKTRODENKONTAKT - BEFESTIGEN SIE DIE ELEKTRODEN NEU. Sorgen Sie dafür, dass der Patient entspannt ist und nicht friert. Prüfen Sie alle Filtereinstellungen. Aktivieren Sie den Myogrammfilter. Aktivieren Sie den Glättungsfilter. Prüfen Sie, ob der Netzfilter auf die richtige Netzfrequenz eingestellt ist.
Kein Ausdruck nach automatischer Aufnahme	Manuellen Ausdruck erstellen; funktioniert der Drucker immer noch nicht, SCHILLER-Vertretung informieren. Falls manuelles Drucken möglich war, prüfen Sie die Einstellungen für die automatische Aufzeichnung. Prüfen Sie, dass beim Druckformat nicht die Einstellung <kein Ausschrieb > gewählt wurde.
Schrift im Ausdruck schwach und undeutlich	Vergewissern Sie sich , dass ein neues Paket Original-SCHILLER-Papier eingelegt wurde. Beachten Sie die spezielle Handhabung des hitze- und lichtempfindlichen Thermopapiers. Wenn das Papier ausserhalb der Originalverpackung aufbewahrt wird, starker Wärme ausgesetzt wird oder lange Zeit eingelagert wurde, kann die Druckqualität beeinträchtigt sein. Prüfen Sie, ob das Druckpapier richt eingelegt wurde(Markierung befindet sich oben am Rand, der zur Geräterückseite weist). Sollte sich das Problem nicht beheben lassen, wenden Sie sich an Ihre zuständige SCHILLER-Vertretung.
Keine Interpetation oder Vermessungsresulte im Ausdruck	Prüfen Sie, ob die beiden Optionen für das Druckformat und die Seite für die Patientendaten aktiviert wurden.
Drucktasten oder Drehschalter sprechen nicht an, Bildschirm blockiert	Reset vornehmen. Führen Sie dazu einen spitzen Stift in die vorgesehene Öffnung auf der rechten Geräteseite ein. Falls Ihr Gerät öfters 'aussteigt', setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SCHILLER-Vertretung oder mit unserer Serviceabteilung in der Schweiz in Verbindung.

DEUTSCH

(Technische Änderungen vorbehalten)

Abmessungen:	230 (B) x 150(T) x 50 mm (H)
Gewicht:	1,5 kg g (inkl. Batterie)
Stromversorgung Netz:	110- 240 V Wechselstrom, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	40 VA
Stromversorgung Batterie:	integrierte, wiederaufladbare Nickel-Metall-Hybrid-Batterie (9,6 V / 1100 mAh) – Ladezeit ca. 3 Std. (100%) , 1 Std. (80%) – Betriebsdauer ca. 2 Std. (ohne Drucker)
Bildschirm:	VGA-LC Display, monochrom s/w, hintergrundbeleuchtet – Auflösung 640 x 480 Pixel, Pixelgrösse 0.16 x 0.17 mm – Bildschirmmasse 127 x 91 mm (Diagonale 156 mm) – Kontrast über Menü einstellbar
Bedienungstastatur:	Flexible Drucktasten Drehschalter für Menüauswahl, Aktivierung, Dateneingabe
Drucker:	hochauflösender Thermokammschreiber – Schreibkamm 80 mm breit – Auflösung 8 Punkte/mm – Registrierpapier 90 mm breit, Faltabstand 90 mm
Umgebungsbedingungen:	– Betriebstemperatur: 10° bis 40° – Lagertemperatur: -10° bis 70° – rel. Luftfeuchtigkeit: 25 bis 95 % (nicht kondensierend) – Luftdruck 700-1060 hPa

EKG-Aufzeichnung

Registriergeschwindigkeit: 5, 25, 50 mm/s (für Drucker und Bildschirm)

Registrierempfindlichkeit: 5, 10, 20 mm/mV (für Drucker und Bildschirm)

Ableitungen: bis zu 12 simultane Ableitungen (Standard/Cabrera/Nehb)
- Darstellung (automatische Aufzeichnung): gemäss Druckformat 1+2
- Darstellung (manuelle Aufzeichnung): 3 Aufzeichnungskanäle
- Ableitungsfolgen: Standard, Cabrera, 2 Varianten frei programmierbar
- Gruppierung: 4 Dreiergruppen für Standard/Cabrera,
  2 Dreiergruppen für programmierbare Variante 1+2

Automat. Ableit.programme: 3- Kanal-Darstellung (25, 50 oder 100 mm/s).
- **Versionen M und C:** Mittelwertkomplexe der 12 Standardableitungen (25 oder 50 mm/s)
- Rhythmusstreifen: 10 s (1 oder 2 Ableitungen)

Aufnahmeprotokoll Aufzeichnung sämtlicher EKG-Registrierbedingungen, Zeit und Datum der Aufnahme, Patientendaten, etc.

- **Versionen M und C:** EKG-Vermessungsresulte (Intervalle, Amplituden, elektrische Achsen), Mittelwertkomplexe mit optionalen Messreferenzpunkten
- **Version C:** EKG-Interpretationshinweise

Langzeit-Rhythmusaufzeichnung in kompakten Formaten:
1 Ableitung (4 Min., 2 Min. oder 30 Sek. pro Seite)

Myogrammfilter (Muskel-Tremor-Filter): einstellbar auf 25 oder 35 Hz, nur wirksam auf ausgedrucktem EKG

Kanäle für man. Aufzeichnung: 3

DEUTSCH

EKG-Verstärker:

–	simultane, synchrone Erfassung aller 9 aktiven Elektrodensignale (12 Abl.)	
–	vollisoliert	5 kV DC, defibrillationsfest
–	Abtastfrequenz:	≥1 kHz
–	Digitale Auflösung:	5 µV(LSB)
–	Dynamikbereich:	≥ ±10 mV AC
–	Maximale Elektrodenpotentiale:	±300 mV DC
–	Zeitkonstante:	≤ 3,2 s
–	Frequenzgang:	0,05 – 150 Hz (-3 dB)
–	Gleichtaktunterdrückung:	>100 dB (50/60 Hz)
–	Eingangswiderstand:	>10 MOhm
–	Patientenableitstrom:	<5 µA
–	Schrittmachererkennung	±2 bis ±500mV/≥ 0,1ms

EKG Signaleingänge

Frequenzbereich digitales Schreibsystem:
0 Hz - 150 Hz (IEC/AHA)

Patienten-Eingangsschaltung: vollisoliert und galvanisch getrennt, defibrillationsfest mit Original-SCHILLER-Patientenkabel

Patientenableitstrom: < 5 µA

Sicherheitsstandard:	CF gemäss IEC und entsprechend RL 93/42/EWG (Medizinrichtlinie) EN 60601-1:1990 IEC 601-1 IEC 601-2-25:1993 pr EN 1441:1994 IEC 513:1944
Schutzklasse:	I gemäss IEC 601-1 IIa gemäss RL 93/42/EWG

Serielle Schnittstelle RS 232:	Protokoll:	Asynchron
	Baudrate:	75 bis153600 Baud
	Byte-Format:	1 Startbit, 8 Datenbits 0 oder 1 Paritätsbit (+ oder -), programmierbar 1 / 1.5 / 2 Stopbits, programmierbar
	Übertragungssteuerung:	mittels DTR, DSR, CTS, RTS
	Anschluss:	1 x D sub, 9-polig
	Anschlussbelegung:	2 = RXD1 3 = TXD1 4 = DTR1 5 = GND 6 = DSR1 7 = RTS1 8 = CTS1
DC-Eingang:	Differentialer Eingang	
	Empfindlichkeit:	0,5 V/cm
	Eingangsimpedanz:	>100 kOhm
	Max. Dauerspannung:	150V (kurzzeitig: 220V)